



EKOLOGISK
PRODUKTION OCH
KONSUMTION

Forskningsagenda för ekologiskt lantbruk och ekologisk mat

Red. Johanna Spångberg & Karin Ullvén (2022)



Innehåll

Inledning	3
Processen: så har agendan tagits fram.....	3
Upplägg: så är agendan tänkt att läsas	3
Andra agendor	4
Forskningen och finansieringen.....	4
Var står vi nu?	6
Forskning som behövs	8
Sund jord och näring till växterna.....	8
Hållbar odling i fält, tunnlar och växthus.....	10
Agroekologiska lösningar för växtskyddet	12
Djuren i lantbruket	14
Produktion i vatten	17
Sorter och raser som håller i längden	18
Fokus på människorna.....	20
Teknik som gör skillnad	21
Hur vet vi vad som är hållbart?	22
Maten vi äter	24
Politik, konsumtion och marknad	26
Det visionära framtida lantbruket.....	29
Hur utvecklar vi kunskap?.....	31
TP Organics forsknings- och innovationsagenda	32

Forskningsagenda för ekologiskt lantbruk och ekologisk mat

Publiceringsår: 2022, Uppsala

Redaktörer: Johanna Spångberg & Karin Ullvén,
SLU Ekologisk produktion och konsumtion.

Utgivare: SLU Ekologisk produktion och konsumtion

Layout: Karin Ullvén

Tryckeri:

Font: Akzidenz Grotesk & Bembo
ISBN 978-91-576-9993-0

© SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Inledning

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok) är ett kompetenscentrum för ekologisk produktion och konsumtion vid SLU som har som ett av sina uppdrag att samordna och initiera forskning inom ekologiskt lantbruk och ekologisk mat. Ett led i det arbetet är att formulera en forskningsagenda för olika målgrupper inom ekologiskt lantbruk; lantbrukare, rådgivare, näringsliv, organisationer för konsumenter och producenter, beslutsfattare, finansiärer och forskare.

Syftet med forskningsagendan är att:

- bidra till att forskning om ekologisk produktion och konsumtion är relevant för olika målgrupper
- medverka till att forskningen om ekologiskt lantbruk främjar ökad hållbarhet i både ekologiskt och annat lantbruk
- identifiera forskning som behövs för att uppnå politiskt satta mål
- främja samarbete och tvärvetenskap

Även om agendan främst utgår från forskningsbehov identifierade inom ekologiskt lantbruk och ekologisk mat så är många av behoven relevanta även för utvecklingen av konventionellt lantbruk och konventionell mat.

Processen: så har agendan tagits fram

I slutet av 2020 gick en enkät ut riktad till praktiker, forskare och andra aktörer med goda insikter om läget inom ekologisk produktion och konsumtion i Sverige med syfte att fånga upp forskningsbehov inom ekologisk produktion och ekologisk mat. Därefter hölls under två dagar, 13–14 april 2021, en workshop uppdelad på olika temaområden där forskningsbehov fortsatt diskuterades och fångades upp. Inbjudna till workshopen var samma målgrupp som

för enkäten. Resultaten från enkäten användes som grund till diskussionerna på workshopen. Även material från tidigare workshops under 2019 för inventering av forskningsbehov har arbetats in. Möte med relevanta forskningsfinansiärer hölls 2020 i uppstarten av arbetet med forskningsagendan för att se vilka särskilda behov denna målgrupp har av en forskningsagenda inom ekologisk produktion och konsumtion. Över årsskiftet 2021–2022 skickades ett utkast till agenda ut för kommentarer till samma målgrupper som tidigare fått enkät och inbjudan till workshop. Agendan färdigställdes sedan under våren 2022.

Upplägg: så är agendan tänkt att läsas

De som bidrog till både enkäten och workshopen uppmanades att komma med tankar och frågeställningar som skulle kunna främja utvecklingen av ett mer hållbart ekologiskt lantbruk och en mer hållbar livsmedelskedja. Det kunde handla om frågor där man på kort sikt behöver hitta snabba och praktiskt genomförbara lösningar och idéer som berörde mer komplicerade långsiktiga frågeställningar och utvecklingsbehov. Så är även agendan upplagd med en blandning av forskningsbehov som rör utmaningar på kortare och längre sikt där de mest långsiktiga behoven hittas under delen om det visionära lantbruket. Agendan har delat upp forskningsbehov på temaområden, men då många teman anknuter till andra forskningsområden så finns både förenklingar och en del överlapp. Till exempel kommer behov inom hållbarhet upp både under miljömässig hållbarhet (Hur vet vi vad som är hållbart?), ekonomisk hållbarhet (Politik, konsumtion och marknad) och social hållbarhet (Människor i fokus). Agendan innehåller



forskningsbehov på både övergripande nivå och exempel på forskningsområden på mer detaljerad nivå som fångats upp under processen. Exempelen på mer detaljerad nivå täcker alltså inte alla forskningsbehov som finns inom ett visst forskningsområde och tanken är inte heller att alla exempel som nämns i agendan nödvändigtvis behöver beforskas. De sammanfattande rutorna efter varje temaområde tar upp de högst prioriterade forskningsbehoven och delar upp dessa i forskning som behövs på kort sikt, det vill säga mer akuta behov och flaskhalsar som identifierats inom ekologiskt lantbruk och ekologisk mat idag, och forskning som behövs på längre sikt, det vill säga identifierade behov som behöver beforskas idag för att lösa utmaningar på längre sikt.

Andra agendor

Den förra svenska forskningsagendan för ekologisk produktion och ekologisk mat publicerades av Epok 2013 ”Forskningsagenda för ekologiskt lantbruk 2013 – forskningsutmaningar och kunskapsbehov inom ekologisk produktion och ekologisk mat”¹. Mer nyligen publicerade agendor inom EU och Norden är TP Organics (EU) ”Strategic research & innovation agenda for organics and agroecology” (publicerad i december 2019), ICROFS (Danmark)

”Research and development strategy 2019–2021 for organic agriculture and food systems”, FORIs (Finland) ”Research data and solutions for the development of organic production in Finland – Finnish Organic Research Institute’s research strategy for 2021–2024”.²

En sammanfattning på svenska av TP Organics strategiska agenda för forskning och innovation presenteras på sidan 32. I slutet på varje identifierat forskningsområde i denna agenda finns även angivet relaterade områden som prioriterats i TP Organics agenda.

Forskningen och finansieringen

Svensk forskning om ekologiskt lantbruk och ekologisk mat har under de senaste 20 åren till stor del finansierats med öronmärkta medel genom att Formas, SLU EkoForsk samt Jordbruksverket har haft riktade medel för ekologisk produktion och ekologisk mat. Även Stiftelsen lantbruksforskning och Ekhagastiftelsen finansierar forskning inom ekologisk produktion. Svensk forskning om ekologiskt lantbruk och ekologisk mat finansieras även av internationella finansierare, till exempel av EU:s ramprogram. Dessutom är flera före detta ERA-NET-program, huvudsakligen finansierade av nationella partners, relevanta för



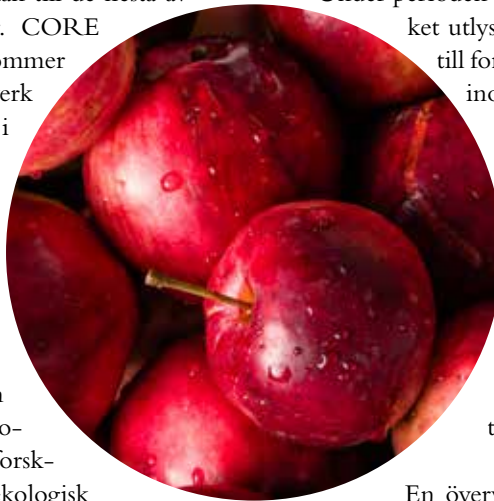
ekologisk lantbruksforskning. Ett viktigt ERA-NET vad gäller finansiering av forskning om ekologisk produktion har varit CORE Organic där Formas har finansierat svensk medverkan till de flesta av CORE Organics utlysningar. CORE Organic avvecklas nu, men kommer fortleva som ett lösare nätverk som förhoppningsvis kan ingå i Horizon Europe Partnership, se nedan.

Ekologisk produktion nämns som ett viktigt instrument för att nå målen i ”gröna given” och strategidokumentet ”Farm to Fork” samt strategin för biodiversitet, vilket mest troligt kommer att leda till mer forskningsmedel inom EU om ekologisk produktion och konsumtion. I EU:s handlingsplan för att nå Farm to Forks mål om minst 25 procent ekologisk jordbruksareal till 2030 betonas forskning som ett viktigt instrument. Enligt handlingsplanen ska kommissionen avsätta en större del av medlen till forskning och innovation till områden relevanta för den ekologiska sektorn. Inom Horizon Europe som är EU:s forskningsprogram för 2021–2027 så är det främst inom EU-uppdraget ”Mission for Soil Health and Food” samt inom Horizon Europe Partnership (Europeiska partnerskap på svenska) som medel till forskning och innovation om ekologiska och agroekologiska produktionssystem kommer distribueras. Partnerskapen är en ny modell som bland annat ersätter det tidigare ERA-NET och de två partnerskap som kommer vara mest relevanta för ekologisk produktion och konsumtion är ”Safe and sustainable food system for people, planet & climate” och ”Accelerating farming systems transition: agroecology living labs and research infrastructures”.

Enligt en sammanställning³ som omfattar forskning om ekologiskt lantbruk och ekologisk mat i Sverige mellan år 2008 och 2017 beviljades totalt cirka 390 miljoner kronor till forskning om ekologiskt lantbruk. Formas var den absolut största finansören, med totalt 145 miljoner under den perioden. Formas utlyste 2018 ytterligare 48 miljoner kronor till forskning om ekologisk livsmedelsproduktion och -konsumtion. Den mest praktisknära forskningen kan sägas vara den

som finansierades av Jordbruksverket, där summan minskade kraftigt under den studerade perioden; från 10 till 12 miljoner kronor per år ner till runt 1 miljon.

Under perioden 2018 till 2022 har Jordbruksverket utlyst ytterligare 26 miljoner kronor till forsknings- och utvecklingsprojekt inom ”ekouppdraget”, det vill säga det uppdrag som Jordbruksverket fick 2017 inom ramen för livsmedelsstrategin om att främja marknaden för ekologiska livsmedel för att nå de uppsatta nationella målen för ekologisk produktion och konsumtion. Forskningsprojekt från år 2008 och framåt finns listade på ekofakta.se⁴.



En övervägande del av forskningen ägnades åt den ekologiska primärproduktionen, med cirka 150 miljoner kronor totalt inom växtodlingsområdet och cirka 100 miljoner om djurhållning, medan forskning om trädgårdsodling finansierats med 70 miljoner. Vad gäller övriga områden hade forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster en betydande finansiering inom programmen, i huvudsak från Formas. Inom övriga områden – som livsmedel, företagande och marknad – var forskningens omfattning mycket blygsam. Ekologisk sortprovning av stråsäd, trindsäd och potatis bedrevs under perioden med Jordbruksverket som finansör, med ett anslag på cirka 2 miljoner kronor per år. Både ovan nämnda sammanställning samt Jordbruksverkets åtgärdsplan för att öka produktion, konsumtion och export av ekologiska livsmedel⁵ som publicerades 2018 belyser att det behövs en ökad satsning på forskning om ekologiskt lantbruk för att nå regeringens mål för ekologisk produktion och att en sådan satsning även skulle ge miljönytta för hela lantbruket och övriga samhället. Båda dokumenten lyfter även att endast en liten del av resurserna har lagts på tvärvetenskaplig forskning. ■

FOTO: ©ISTOCK.

1. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/aldre-bilder-och-dokument/publikationer/forskningsagenda-2013-web.pdf>
2. <https://ekofakta.se/forskning-om-ekologisk-produktion/forskningsagendor>
3. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/dokument/kartlaggning-ekoforskning_epok_final.pdf
4. <https://ekofakta.se/forskning-om-ekologisk-produktion/projektatalog-ekoforskning-swedish-research-on-organic-food-and-farming>
5. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra1816.html>

Var står vi nu?

Ekologisk produktion och konsumtion växer starkt på de flesta håll i världen, om än från på många håll låga nivåer. Under Coronapandemin lagade fler sin mat i hemmet och intresset för råvarornas ursprung ökade. I Europa har ekologiskt lantbruk och agroekologi fått ett ökat politiskt erkännande i och med den ”gröna givna” och strategidokumentet ”Farm to Fork” samt strategin för biodiversitet. I Farm to Fork sätts målet att minst 25 procent av jordbruksarealen inom EU ska brukas ekologiskt år 2030 och i den nya handlingsplanen för ekologisk produktion från EU-kommissionen listas 23 åtgärder för att öka konsumtionen och bibehålla konsumenternas förtroende, öka produktionen samt förbättra sektorns hållbarhet.

Extremväder, pandemin, samt inte minst krig och oro i världen har den sista tiden satt fokus på frågor om livsmedelsförsörjning samt jordbrukets resiliens och beroende av externa resurser.

Sverige har hittills varit ett föregångsland för utvecklingen av ekologisk produktion och konsumtion, med en ekologisk areal som 2020 nådde upp till 20 procent av åkermarken. Politiska nationella mål finns om att uppnå 30 procent av arealen och 60 procent av den offentliga konsumtionen till år 2030. På uppdrag av regeringen tog Jordbruksverket år 2018 fram en åtgärdsplan för att öka produktion, konsumtion och export av ekologiska livsmedel. Konsumtionen var som högst 2017 med nära tio procent av marknadsvärdet, men har därefter till skillnad mot på de flesta håll i världen, visat sjunkande siffror. Trenden inom såväl konsumentmarknaden som den offentliga sektorn har varit att alltmer fokusera på lokalt producerade produkter, vilket kan ha gjort att de ekologiska produkterna kommit i skymundan, trots att det inte behöver finnas någon motsättning mellan lokalt och ekologiskt. Det finns också ett starkt ökat fokus på vegetabiliska livsmedel där framför allt utvecklingen av ekologiska alternativ när det gäller processade livsmedel har halkat efter.

Det finns idag dessutom en lång rad andra hållbarhetsinitiativ inom livsmedelsproduktionen, till exempel regenerativt jordbruk i primärproduktionen och

hållbarhets- och klimatmärkningar senare i livsmedelskedjan. Vissa initiativ harmonierar väl med och kan innefattas i den ekologiska produktionen, medan andra kanske främst riktas mot förbättrad hållbarhet i olika delar av den konventionella produktionen.

Det ekologiska lantbruket har utvecklats ur ett antal jordbruksrörelser som vände sig mot den så kallade gröna revolutionens avigsidor för miljö och människor i lantbruket. I samverkan med konsumentintressen, marknad och ekonomi, forskning med mera har regelverken utvecklats. Regelverken grundar sig i IFOAM Organics fyra principer för ekologiskt lantbruk (se textbox, nästa sida). Forskning har visat ett antal miljöfördelar med ekologisk produktion, men i den samverkan med olika intressen som utvecklat den ekologiska produktionen och i en föränderlig verklighet uppstår målkonflikter som måste hanteras. Här har forskningen en viktig uppgift om den ekologiska produktionen och konsumtionen ska vidareutvecklas mot ytterligare förbättrad hållbarhet och svara mot de stora utmaningarna som att motverka klimatförändringar, bevara biologisk mångfald, hitta lösningar för resursbevarande kretslopp och föda en växande befolkning med hälsosam mat. Forskningen behöver inriktas på såväl en övergripande systemnivå, som på praktisk och lokal problemhantering. ■

Action Plan for Organic Production in the EU

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-action-plan_en#organicsintheeu

Farm to Fork Strategy

https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

European Green Deal

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Strategi för biologisk mångfald 2030

https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_sv

Åtgärdsplan för att öka produktion, konsumtion och export av ekologiska livsmedel

<https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra1816.html>

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

Ekologiskt 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>

Forskning som behövs

Sund jord och näring till växterna

En av grundtankarna i ekologisk produktion är att växtnäring ska cirkulera. Cirkulering av växtnäring sker främst genom gödsling med stallgödsel. Idag är den geografiska uppdelningen mellan djur- och växtproduktion i Sverige påtaglig och stora delar av växtnäringen som når samhället i form av livsmedel återvänder inte till åkermark. Ekologisk produktion står inför en stor utmaning om att hitta fler växtnäringsskällor och då främst återförsel av växtnäring från samhället.

Särskilt för ekologisk produktion utan djurhållning behöver nya gödselmedel tas fram. Hur skulle en ökad hållbar återförsel av icke-kontaminerade kväveprodukter från samhället kunna se ut? Att cirkulera växtnäring från samhället är en stor utmaning eftersom produkter från konventionell växtodling kan innehålla rester av bekämpningsmedel och avloppsbaserade produkter kan innehålla läkemedelsrester och andra föroreningar. På längre sikt måste också tillgången på fosfor- och kaliumgödselmedel för användning i ekologiskt lantbruk ses över.

Andra växtnäringsskällor som är intressanta att studera är **komposterade och fermenterade organiska material** som rötrest, bokashi, kompost, kompost med flera. Hur skulle dessa produkter kunna produceras i mindre skala, inom till exempel småskalig trädgårdsproduktion, och hur påverkar de skörd, växthusgasutsläpp, risker för växtnäringssläckage, kolinlagring, jordhälsa och uppkomst av ogräs? Vidare behöver vi veta mer om innehåll av oönskade ämnen som tungmetaller, patogener, rester från bekämpningsmedel med mera.

Ett ytterligare forskningsområde handlar om hur man kan öka **växtnäringsutnyttjandet**. Då kvävefixering är en viktig kvävekälla inom ekologisk växtodling, som troligen kommer bli ännu viktigare framöver, så behövs mer forskning om hur kväveeffekten ser ut för olika baljväxter. Specifika gödslingsrekommendationer för ekologisk odling i såväl fält som växthus saknas idag, och för att ta fram sådana behövs bra underlag. Kvävetillgänglighet efter vallbrott för olika artblandningar behöver också



FOTO: ©ISTOCK.

analyseras för att veta vad den ekologiska växtföljden levererar. Ökad kunskap om näringstillgänglighet i olika system ger också grund till minimerandet av växtnäringsskador.

Då det inte heller finns rekommendationer framtagna för kalkning inom ekologisk produktion är det även intressant att identifiera **optimala pH-nivåer** eftersom detta påverkar även jordbundna patogener och rhizobia som fixerar kvävet.

För **växthusproduktion** är växtnäring en prioriterad fråga. Detta aktualiseras ytterligare genom det nya regelverket som ställer krav på odling i mark med varierad växtföljd. Forskning kring växtföljder för växthusproduktion samt hur grön gödsling och flytande gödselmedel kan användas för växthuskulturer behövs. Det är i detta sammanhang viktigt att lyfta fram den forskning som finns inom jordbruket och applicera den för hortikulturella grödor. Fokus bör ligga på tillgängligheten av växtnäring samt att produkterna inte innehåller oönskade ämnen som till exempel bekämpningsmedel från konventionell produktion. Även växtnäringstillgängligheten från tillsatta gödselmedel vid odling i kruka behöver förstås bättre.

Jordhälsa är ett begrepp som fått stor uppmärksamhet de senaste åren. En definition av jordhälsa är att en hälsosam jord är ett levande ekosystem som kan leverera

ekosystemtjänster och funktioner som främjar växter, djur och människor, utan att påverka miljön negativt. Hur påverkar olika tillsatser, till exempel biostimulanter och andra organiska jordförbättrare, samt odlingsmetoder som används inom ekologisk produktion jordhälsa? Även synergieffekter är viktiga att studera. Vilka samband finns mellan förbättrad jordhälsa och ökad skörd? Vad påverkar markens vattenhållande förmåga? Hur påverkar betande djur jordhälsan?

Mykorrhiza och mikroliv anses vara viktigt för en hälsosam jord och forskning borde titta på vad som påverkar dessa båda faktorer. Vad hämmar och vad gynnar dess förekomst och mängd och vad har de för påverkan på skörd? Vilken särskild inverkan har stallgödsel som inte kan uppnås med andra organiska gödselmedel?

Vid ökad användning av mellangrödor och samodling blir det även intressant att studera effekter på jordhälsa av arter som till exempel cikoria och andra örter.

I vilken mån är plöjningsfritt brukande eller **minimerad jordbearbetning** relevant för ekologisk odling? Till exempel plöjningsfria vallbrott. Vilken är betydelsen för betydelse för jordhälsa, mullhalt och kolinlagring?

Lantbruket behöver **lagra in mer kol** för att bli mer hållbart. Mer forskning behövs här för att identifiera vilka aktiviteter som påverkar kolinlagring. Vilken är den optimala åldern på en vall avseende kolinlagring? Vilka grödor, sorter och sortblandningar, optimerar kolinlagring? Hur mäter vi kolinlagring bäst? ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Utveckling av fler växtnäringskällor, särskilt för produktion utan djurhållning, främst vad gäller kväve.
- Minimering av risker för kontaminering av bekämpningsmedel och andra oönskade ämnen i kretsloppsgödsel.
- Underlag för specifika gödslingsrekommendationer för ekologisk odling, även vad gäller kalkning.
- Växtnäring och växtföljder för växthus.
- Olika jordförbättrares och odlingsmetoders inverkan på indikatorer för jordhälsa.
- Optimering av kolinlagring.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Möjligheter för återförsel av växtnäring från samhället, till exempel via avloppsbaseerade produkter.
- Möjligheter att öka tillgången på fosfor- och kaliumgödselmedel.
- Möjligheter för och inverkan av minimerad jordbearbetning i ekologisk odling.
- Samband mellan jordhälsa och skördenivåer.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Ekologiska insatsmedel och cirkulär ekonomi – öka cirkulationen inom lantbruksproduktion.
- Hantera kontaminering av ekologiska produkter.
- Kolinlagring och bruk av jord för minskade växthusgasutsläpp samt anpassning till klimatförändring.

Hållbar odling i fält, tunnlar och växthus

Diversitet i odlingen och en varierad växtföljd kan ses som hörnpelare i ekologisk odling, men klimatet är under förändring, skadegörare kan ge omfattande skördeförluster och det finns en marknad med krav på större volymer och mer varierad produktion för humankonsumtion. För att gynna biologisk mångfald och skapa robusta, resilienta system behöver den odlade mångfalden i det ekologiska lantbruket öka ytterligare. Särskilt baljväxter är viktiga att få in i växtföljderna, både som foder och för humankonsumtion samt för de ekosystemtjänster de tillför. Även i växthus och i frukt- och bärödlingar ställer det nya regelverket, som trätt i kraft 2022, krav på variation.

Övervintring av vall- och andra baljväxter är en prioriterad forskningsfråga i och med att tidpunkten för invintring ändras i det förändrade klimatet. Det påverkar lämplig avslagnings-tidpunkt på hösten i landets olika delar. Mer forskning behövs också om sort/ art-blandningar i vallar som optimerar såväl kvävefixering och kolinlagring som ekonomi för olika odlingssystem och delar av landet.

För att minska energiåtgång för att etablera nya grödor, för att öka resiliensen på fältnivå och den biologiska mångfalden behövs mer forskning och utveckling av **system för reläodling och andra former av samodling**. Vilka kombinationer av samodlingsgrödor

fungerar? Och vilka allelopatiska effekter kan grödorna ha på varandra? Nya utsäden med blandade arter och sorter har kommit på marknaden, men testats dåligt under svenska förhållanden. Teknik för skörd, ogräshantering och optimering av utsädesmängder vid samodling är här angelägna forskningsområden.

Mellangrödor kan öka den biologiska mångfalden och mullhalten i jorden. Prioriterade forskningsfrågor är att få ökad biomassa-produktion i mellangrödan, säkrare etablering genom optimering av såtidpunkt, rätt utsädesmängder, möjliga artblandningar, bästa tid för nedbrukning, växtföljdsjukdomar och hur näringsleveransen från mellangrödan till efterkommande huvudgröda fungerar. Forskningen behöver visa vad som fungerar i olika delar av landet när det gäller mellangrödor.

Den nya regeln om mångfald av växter i växthusproduktion från 2022 kommer att kräva ett helt nytt synsätt på produktion i växthus. Vid **gröngödsling i växthus**, vad finns det för risker för sjukdomsspridning? Praktiska lösningar som är genomförbara från ett ekonomiskt perspektiv? Hur kan man lösa den ryckighet som kan uppkomma på marknaden när det odlas helt olika saker i ett växthus från år till år? Hur är det med **mellangrödor för växthus**, går de att etablera



FOTO: © ISTOCK.

sent på hösten då huvudgrödan tagits bort? Ger melangrödorna en överlevnadsmöjlighet för skadegörare?

Den nya regeln om mångfald kommer även gälla i odling av frukt och bär. Hur utforma **frukt- och bär-odlingssystem med samodling och mångfald** som fungerar vid olika nordiska förhållanden?

En viktig frågeställning är **om nya odlingssystem såsom odling i tunnel är ekologiskt hållbara**. Går det åt mer eller mindre resurser för att producera en liter bär? Utveckling av odlingssystem för produktion av ekologiska **prydnadsväxter** efterfrågas.

I odlingar som är beroende av pollinering behövs åtgärder för att **öka pollineringen**, till exempel kommersiell förökning av solitärbin. ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Anpassning av växthusproduktion till nya eko-reglerna som trädde i kraft 2022, till exempel hur man ska få in växtföljder i växthus.
- Anpassning av bär- och fruktodling till nya eko-reglerna som trädde i kraft 2022 om system som har större mångfald.
- Odlingssystem för produktion av ekologiska krukväxter såsom kryddor, grönsaksplantor och prydnadsväxter.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Vall- och baljväxtodling, inklusive invintring, avslagningspunkter och sort/artblandningar.
- Olika former av samodling, inklusive allelopatiska effekter, sort/artblandningar, skördeteknik, ogräshantering och utsädesmängder.
- Sort- och artblandningar i vall som optimerar kvävefixering och kolinlagring.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Friska grödor och stabila skördar – system baserat på funktionell diversitet.
- Digitalisering för mer diversifierade produktionssystem.
- Agroekologiska system för skyddad odling och växthusproduktion.
- Diversifierade frukt- och vinodlingar för funktionell intensifiering.



Agroekologiska lösningar för växtskyddet

Växtskydd är generellt ett mycket starkt efterfrågat kunskapsområde för det ekologiska lantbruket, då det inte har det konventionella lantbrukets möjligheter till kemisk bekämpning, utan måste förlita sig på mer agroekologiska lösningar i linje med de ekologiska principerna (sid 7). Med klimatförändringarna förväntas ett ökat tryck från skadegörare och växtsjukdomar. Därtill kan de nya strategierna för biologisk mångfald och ”Farm to Fork” inom EU som innebär en radikal minskning av växtskyddsmedel komma att påverka även ekoodlingen. Dosbaserade minskningar kan till exempel innebära att fettsyror som används i ganska höga doser inom ekologisk odling också måste minskas – till och med halveras.

Som nämnts i föregående kapitel, är **ökad diversifiering** att förvänta i den ekologiska odlingen med ökad användning av sortblandningar, samodling, melangrödor, proteingrödor, gröngödslingsgrödor och för Sverige helt nya arter. Många frågor behöver i och med detta ställas om hur skadegörare, växtsjukdomar och ogräs påverkas – positivt såväl som negativt. Till exempel hur den ökande baljväxtodlingen kommer att påverka förekomsten av olika **växtföljdsjukdomar**? Vad blir effekten på naturliga fiender? Kan en mycket artrik samodling ha en **sanerande effekt** på skadegörare och ogräs?

Att på olika sätt gynna den omgivande biologiska mångfalden kan också ge effekter på växtskyddet, men vilka specifika åtgärder är det som ger upphov till ökad **biologisk bekämpning via ökad biologisk mångfald**?

Det vilda livet kan även ställa till med stora skador i odlingarna. Hur kan **skador som orsakas av fåglar och annat vilt** i grödorna minimeras med metoder i linje med de ekologiska principerna?

Sambanden mellan jordhälsa, mikroliv och växtskydd är ett komplext område där grundläggande kunskap behöver byggas upp.

Ett annat forskningsområde är att analysera såväl status som de långsiktiga trenderna när det gäller **utvecklingen av växtsjukdomar i den ekologiska produktionen**. Hur skiljer det sig mot det konven-



FOTO: PEART, ©ISTOCK.

tionella lantbruket? Direkt efter omläggning och på långre sikt?

Bland växtsjukdomarna har **ärtrottröta** varit ett svårt problem i många år i Sverige såväl som globalt. Efter ett angrepp kan inte ärtor odlas på årtionden. Även **klöverröta** är ett växande problem där nya metoder att motverka behövs. Kan framtagning av resistent sorter vara en väg att gå? Nya betningsmetoder?

Ökad grundläggande kunskap behövs om **skadegörande insekter** som till exempel bladlöss och jordloppor. Bekämpningsmedlet Raptol (baserat på naturligt pyretrum och rapsolja) är inte längre tillåtet i ekologisk rapsodling och därmed är behovet stort för alternativa **hjälpmedel mot insektsangrepp i ekologisk raps**. Vissa så kallade allmänkemikalier som är intressanta för växtodling skulle behövas testas mer. Vilka doser, hur och när applicera? Knäpparlarver i potatis är ett annat exempel där motverkande jordbearbetningsmetoder och växtföljder med antagonistiska växter kan testas.

Också för **trädgårdsgrödorna är bristen på verk samma medel mot insektsangrepp ett mycket stort problem**, i synnerhet för lite smalare användningsområden och grödor som odlas i liten omfattning. På kort sikt kan appliceringstekniken och användningen av de preparat vi har tillgängliga idag förfinas. Hur påverkar avsättningens storlek och avsatt mängd substans skadegöraren? På sikt behövs fler alternativ. De pyretriner som används idag borde fasas ut på sikt på grund av de risker som användningen medför.

I stort behöver mer **robusta system för trädgårdsgrödor** utformas. I till exempel **kålodling** är växtskyddsproblematiken omfattande.

Inom bärödling har odlingstekniken utvecklats mycket under det senaste decenniet och **odling i tunnel ökar**. Tunnelodling förlänger säsongen och ökar kvaliteten på bären men kan också öka risken för vissa skadegörare.

Det behövs en ökad grundläggande förståelse för **ogräsbiologi**, till exempel när det gäller hårgängel, kortsört, nattskatta och hirs. Det behöver också utvecklas kunskap för ogrässtrategier. När och var kan ogräsförekomst accepteras och när måste man prioritera jordbearbetning?

Fler metoder för **ogräsreglering i radsådda grödor** behöver utvecklas, till exempel med ogräsbekämpning med hjälp av elektriska pulser, fototeknik, drönare och robotar. Kan man ta fram fröblandningar att använda i växtföljden för att motverka ogräs? ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Hur ökad baljväxtodling påverkar växtföljds-sjukdomar, skadegörare och ogräs.
- Åtgärder mot svampangrepp i baljväxter.
- Åtgärder mot viltskador.
- Åtgärder mot insektsangrepp i raps och trädgårdsgrödor.
- Metoder för ogräsreglering i radsådda grödor.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Åtgärder för ökad biologisk bekämpning.
- Sambanden mellan jordhälsa, mikroliv och växtskydd.
- Långsiktiga trender i utvecklingen av växtsjukdomar i ekoodling.
- Grundläggande om skadegörande insekters biologi.
- Grundläggande ogräsbiologi.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Friska grödor och stabila skördar – system baserat på funktionell biodiversitet.
- Digitalisering för mer diversifierade produktionssystem.



FOTO: ULF NILSSON.



FOTO: JOHN MARQUESS. © ISTOCK.

Djuren i lantbruket

Ekologisk djurhållning bygger på principer om hög självförsörjningsgrad av foder och därmed ett samspel mellan växtodling för foderproduktion och djurens foderbehov. Betesdrift och möjlighet till utevistelse är andra viktiga principer för den ekologiska djurhållningen och målet är att skapa system för djurhållning som ska förebygga sjukdomar i produktionen med fokus på naturlighet.

För att främja naturligt beteende hos djuren i ekologisk djurhållning så är **utformning av inhysnings-system** en viktig bit som behöver förbättras för att djuren ska må ännu bättre både i sina inom- och utomhusmiljöer. Samspelet med utomhusmiljön behöver studeras bättre för att utveckla system som gör det lätt att uppmärksamma och eventuellt hantera skador eller sjukdomar hos djuren, minimera risken för näringsläckage och minska hot från rovdjur eller smitta från vilda djur.

Inom ekologisk djurproduktion är bete en grundläggande del i produktionen. Mer forskning behövs kring **betesoptimering** vad gäller system för bete

som en strategi för effektivt resursutnyttjande. Utevistelse och bete är viktigt för konsumenternas förtroende för den ekologiska djurhållningen. Det finns ett forskningsbehov av att utveckla samspelet mellan artsammansättningen i betet, avkastning, biologisk mångfald, risk för växtnärläckage, anpassning till lokala förhållanden, längd på betesperiod, produktkvalitet med mera. Forskning behövs även kring hur man kan höja andelen bete och vallfoder i mjölk- och nötköttsproduktionen och system med enbart gräs-baserad produktion. Här behövs även mer kunskap om hur ett förändrat klimat påverkar då till exempel möjlig betesperiod blir längre och intensiv nederbörd blir vanligare.

Det finns ett behov av forskning kring hur djurhållningen kan understötta växtodlingen. Kan till exempel grisars böckande användas för att bryta vall och går det att utveckla system med höns i trädgårdssystem för att bekämpa ogräs och skadegörare? Det finns även ett behov av forskning i en diversifierad djurhållning med fokus på synergier där man **blandar**



FOTO: KARIN ULLVÉN.

djurslag och inkluderar det i växtodlingen. I djurhållningen uppdelas ofta djuren efter ålder men i naturliga system finns ofta en blandning mellan åldrar i djurflocken. Kan det finnas fördelar med att **blanda åldrar** bland djur, till exempel att kalvar/ungdjur får gå med äldre kor?

Forskningen behöver ta ett helhetsgrepp på **foder-effektivitet och foderoptimering.** Särskilt angeläget är att hitta **lämpliga lokala proteingrödor för fjäderfä och gris** som tillgodoser behovet av essentiella aminosyror på ett effektivt sätt. Vilka inhemska proteingrödor kan fungera som alternativ till importerad soja och fiskmjöl? Frågeställningar här är till exempel om importen av proteinfoder kan minska med en större andel inhemskt protein från vallodling, hur får vi in inhemska proteingrödor i dagens system för foderproduktion och hur fungerar alternativa proteingrödor i praktiken som foder? Kan man acceptera lägre tillväxttakt på grund av mindre väl anpassat foder? Hur påverkas lönsamheten? Eller är mer anpassade raser en lösning? Även fler möjliga fo-

der baserade på restprodukter skulle då vara intressant att inkludera. Fortsatt forskning om proteinextraktion från vallgrödor bör prioriteras.

Vad är en **uthållig laktation och en uthållig mjölkavkastning**? Faktorer som påverkar laktationskurvan bör studeras ytterligare och vilken mjölkavkastning är långsiktigt uthållig baserad på en grovfoderdominerad foderstat för att uppnå en mer hållbar mjölkproduktion?

Generellt behövs mer kunskap om **hur djurhälsan kan förbättras** för djur inom ekologisk djurhållning. Breda studier kring djurvälstånd och djurens naturliga beteende som tar hänsyn till flera aspekter saknas. Till exempel behövs en bättre förståelse av samspelet mellan djurens beteende, utfodringen och djurens genotyp. Det finns mycket forskning om parasiter hos utomhusgående djur men det är ett område som fortsatt behöver fokuseras på då det är mer specifikt för ekologisk djurhållning där kraven på utevistelse är höga. Vidare är det högst aktuellt att studera hur ett

varmare klimat påverkar smittspridning bland utomhusgående djur och vilka nya sjukdomar som kan öka i förekomst. Inom ekologisk produktion fokuserar man på förebyggande djurhälsoarbete för att minska risken för resistensproblematik. Detta ger en relativt låg användning av antibiotika inom ekologisk djurhållning, men fortsatt bör man studera system för att ytterligare kunna minska behovet av antibiotika.

Mer specifikt så finns det ett stort behov av att forska på specifika **djurhälsoproblem** som exempelvis kattarralfeber och spridning mellan lamm och nötdjur, juver- och klövhälsa vid mjölkproduktion och benhälsa inom samtliga djurslag. Forskning behövs för att hitta accepterade alternativ till kirurgisk kastrering av grisar. Smågrisdödligheten är större inom ekologisk än inom konventionell grisproduktion och system för att minska detta problem behöver vidareutvecklas.

Med fokus på djurvälstånd behövs även forskning om **alternativa metoder och system för slakt**. Ett forskningsbehov här är studier om stress hos djur som transporteras till slakteri jämfört med djur som slak-

tas på den gård där djuret är uppfött. För att undvika transport av djur, hur kan system för småskalig slakt utformas på bästa sätt? Alternativa bedövningsmetoder för gris och fjäderfä är ett högt prioriterat forskningsområde. Forskning bör också se över alternativ till att slakta tuppkycklingar direkt efter kläckning. Ökad kunskap behövs även om slaktkroppsegenskaper och om vad som påverkar köttkvalitet för olika djurslag.

Förbättringsarbete som kan förlänga livslängden på kor, sugor och värphöns är önskvärt.

I övrigt så är det också viktigt att forska på optimala produktionssystem vad gäller samma aspekter som ovan nämnda för **mer ovanliga djurslag** inom ekologisk djurproduktion som getter, kanin, häst, andra fågelarter än höns/kyckling, hjort, bin med mera. Djur med flera funktioner i produktionssystemet är särskilt intressanta, till exempel ankor som kan ge både kött och ägg, vara del av växtskyddet samt eventuellt hålla rovdjur på avstånd från höns. ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Utformning av inhyssningssystem inklusive betesdrift.
- Optimerat bete utifrån minimal miljöpåverkan och optimal del av fodergiva i mjölk- och nötköttsproduktion.
- Lämpliga nya proteinfoder baserade på lokala råvaror, främst för gris och fjäderfä.
- Åtgärder mot specifika djurhälsoproblem inklusive parasiter.
- Fler alternativ till kirurgisk kastrering av gris samt utveckling av system för att minska smågrisdödlighet.
- Alternativa metoder och system för slakt som minskar stress och smärta för djuren.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- System med blandade djurslag och blandade åldrar på djur som ger synergier.

- Ökad förståelse för vilka nya sjukdomar som kan öka i förekomst och hur smittspridning kan påverkas av ett varmare klimat.
- Integrering växtodling och djur på gården.
- Helhetssyn på djurvälstånd och djurens naturliga beteende.
- Optimala produktionssystem för mindre vanliga djurslag samt ökad multifunktionalitet hos sådana djur.
- Ökad kunskap om faktorer som påverkar laktationskurvan vid mjölkproduktion.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Uppnå cirkulär ekonomi i djurproduktionen.
- Digitalisering för mer diversifierade produktionssystem.
- Hållbara koncept för ekologiska och extensiva produktionssystem med enkelmagade djur.
- Klimatresilient gräsbasead idisslarproduktion.

Produktion i vatten

Även för ekologiska vattenbruk gäller samma utmaningar som för andra produktionsområden. Hur ser hållbarheten ut utifrån lönsamhet, sociala aspekter, god djurvälfärd, resistensproblematik, resurseffektivitet och minimal miljöpåverkan? Och även inom vattenbruk så finns nya regler att förhålla sig till i den nya förordningen om ekologisk produktion.

Vad gäller **djurvälfärd inom fiskproduktion** behövs mer kunskap om bedövningsmetoder vid slakt som minimerar lidande samt faktorer som optimal beläggingsgrad, miljöberikning och artanpassning.

Mer forskning behövs på hur vattenbruk kan utformas och ökas **inom ramen för EU:s regelverk för ekologisk produktion**. Till exempel är tillsättningen av mikronäringsämnen vid uppdrivning av sporfyter till algodling en potentiell stötesten.

Intressant är att utveckla system för landbaserad fiskodling som är förenliga med de ekologiska principerna.

Hållbara **foderråvaror för vattenbruk** är ett annat angeläget forskningsområde. ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Bedövningsmetoder vid slakt inom fiskproduktion.
- Optimal beläggingsgrad och miljöberikning inom fiskproduktion.
- Utformning av ekologiskt vattenbruk inom ramen för EU:s regelverk.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Hållbara foderråvaror för ekologiskt vattenbruk.
- Systemutformning för ekologisk fiskodling.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Ökad hållbarhet i ekologisk akvakultur.



FOTO: TOUAM (HERVÉ AGNOUX), CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-SHARE ALIKE 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.

Sorter och raser som håller i längden



FOTO: ANDERS LUNNERYD.

I hela det ekologiska lantbruket – inom växtodling, inom djurhållning och inom trädgårdsproduktion – finns idag en diskussion om huruvida de konventionella sorterna och raserna passar även inom det ekologiska lantbruket. De växer bra och ger ofta hög avkastning. Men vad är det man också förlorar med att använda material anpassat till konventionell produktion? Till stor del beror användandet av konventionella sorter och raser på att det är en större marknad för dessa. Det är även svårt att hitta producenter av ekologiskt utsäde och uppfödare av ekologiska avelsdjur. Men hur är det med behovet av robustare grödor i ett förändrat klimat, resistent grödor som inte kräver kemiska växtskyddsmedel och djurhälsan när konventionella raser får leva längre och gå utomhus i större utsträckning? Även den nya EU-förordningen med ett ökat krav på användning av ekologiskt utsäde och ekologiska djur ger upphov till stora utmaningar inom ekologisk produktion.

Forskning behövs för att ta fram **sorter som är anpassade till ekologisk produktion i ett nordiskt klimat**. Fokus för de sorter som behövs, både inom växtodling och inom trädgårdsproduktion, bör inte bara vara på avkastning utan stor vikt behöver också läggas vid att sorterna är **motståndskraftiga mot ett mer växlande och varierat väder samt mot växtsjukdomar och skadedjur**. Och med eventu-

ell ökad produktion av trindsäd samt ett ökat bruk av samodlings- och mellangrödor blir det även viktigt att se till efterverkan och samspel i hela växtföljder. **Sortprovning i långliggande försök** är här en viktig del.

Många spannmålssorter som används inom ekologisk produktion idag har haft fokus på att producera maximal volym under förutsättning att kväve kan tillföras i obegränsad mängd, baserat på konventionell produktion. Sortmaterial som förädlas inom ekologisk produktion borde i stället vara bra på att ta tillvara på mycket näringsämnen, särskilt kväve, och i första hand ge **höga proteintal och kvalitet**.

Då **proteingrödor** kommer bli viktiga, både till foder- och humankonsumtion, så behöver förädlingsarbetet fokusera på baljväxter, både inhemska grödor som åkerböna och ärta men även nyare grödor som används globalt, till exempel lupiner. Då en framtid med mer eko-vego-produkter förutspås, behöver även framtagandet av nya proteingrödor ta mer hänsyn till fler kvaliteter så som smak, näringsstillgänglighet, och aminosyrasammansättning.

Äldre **kultursorter** som redan är lokalt anpassade kan vara intressanta att studera då de redan förädlats i svenskt klimat och ofta är mer vädertåliga. Sverige är en liten marknad för egna specialsorter så det blir också viktigt att hitta bra sorter från **övriga Norden och norra Europa**.

Sverige är ett litet land och det är orealistiskt med inhemska förädling av nya sorter inom yrkesmässig trädgårdsodling i större skala. Forskningen borde även här satsa på **sortprovning av nya utländska sorter inom fleråriga grödor** som frukt, bär och fleråriga grönsaker. Och då ta hänsyn till samtliga klimatzoner som finns i Sverige idag, och ett möjligt framtida klimat. Finns även ett stort behov av ekologiska grundstammar.

Även inom djurhållning finns ett stort behov av ett **bättre anpassat djurmaterial** för ekologisk produktion. Här ligger de största utmaningarna inom

djurslagen nöt, gris och fjäderfå. En viktig frågeställning här är vilka egenskaper man ska avla på för att få fram djur anpassade till ekologisk produktion – särskilt för gris och fjäderfå där skillnaderna mellan ekologisk och konventionell produktion är stora. Hur bedriver vi avel på till exempel gårdsnivå om inte avelsföretagen är intresserade? Kan bevarandet av lantraser vara ett mervärde i sig för ekologisk djurproduktion?

Inom **kött- och mjölkproduktion** skulle man behöva undersöka hållbarheten i kombinationsraser. Finns det robusta raser som kan fylla flera funktioner, som landskapsvård, god djurvälstånd, hög fodereffektivitet med mera, och som kanske dessutom producerar både mjölk och kött? Inom köttproduktionen borde slaktkroppsegenskaper studeras för ökad kunskap om lämpliga raser samt slaktålder och där avkastning över tid tas hänsyn till i avelsmålen. För mjölkkor är ökad livslängd och fodereffektivitet viktiga aspekter att ta hänsyn till i avelsarbetet.

Anpassat genetiskt material för ekologisk grisproduktion är ett prioriterat forskningsområde. Här

är till exempel benproblem hos grisar som går utomhus, smågrisdödlighet och fodereffektivitet viktiga aspekter att ta hänsyn till.

På liknande sätt som inom grisproduktionen behöver det genetiska materialet ses över för **ekologisk ägg- och kycklingproduktion**. Finns det hållbara raser som är mer anpassade som värphöns inom ekologisk äggproduktion? Till exempel lantraser med lägre behov av aminosyror och raser som är än mer långsamväxande eller har lägre äggproduktion? ■

På kort sikt

behövs mer kunskap om:

- Fler motståndskraftiga sorter utvecklade för ekologisk produktion i ett nordiskt klimat, speciellt vad gäller protein-, spannmåls- och trädgårdsgrödor.
- Spannmålssorter som är effektiva vad gäller näringsupptag.
- Nya proteingrödor med hänsyn till kvaliteter så som smak, näringstillgänglighet och aminosyrsammansättning.
- Hur vi åstadkommer ett djurmateriale som är anpassat till ekologisk produktion .

På längre sikt

behövs mer kunskap om:

- Robusta raser inom mjölk- och köttproduktion som kan fylla flera funktioner.
- Lantraser och kultursorter som kan vara bättre anpassade till ekologiska system.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Stärka ekologisk förädling och produktion av ekologiska sorter.
- Mikrobiom och hållbar livsmedelsproduktion.
- Växtförädling för klimatresiliens, stabilitet i produktion och lönsamhet i ekologiska produktionssystem.
- Uppfödning av djur för lång livslängd, hårdighet och mångsidig produktion.



FOTO: SUVI TAINEN, NORDGEN.

Fokus på människorna

En viktig del inom hållbar livsmedelsproduktion är att även de människor som jobbar inom det ekologiska lantbruket har en hållbar arbetsmiljö. Definitionerna om vad som ingår inom arbetsmiljö skiljer sig något men övergripande kan man prata om fysiska, organisatoriska och sociala faktorer. Generellt slipper ekologiska producenter handskas med kemiska bekämpningsmedel med hög toxicitet, men å andra sidan kan inte en ekologisk producent ta till konventionella insatsmedel vid förekomst av växtsjukdomar och skadeingrepp. Därmed finns det i högre grad källor till stress och psykisk press. Generellt får många ekologiska producenter större uppskattning av konsumenter och allmänhet. Med ett större krav på utomhusgående djur finns också i högre utsträckning belastningsergonomiska och riskrelaterade problem inom ekologisk djurhållning. En mycket viktig faktor för en god arbetsmiljö är också ekonomisk hållbarhet, något som till stor del styrs av marknad och politiska stödåtgärder.

Forskningen behöver se över den **sociala och organisatoriska hållbarheten** för ekologiska producenter. Till exempel är ett viktigt forskningsområde att ringa in faktorer som gör att det är svårt att få unga människor att bli lantbrukare och vad är det som gör att man blir just ekologisk lantbrukare? Finns det stöd som skulle göra ekologisk lantbrukare till ett mer attraktivt yrke? Handlar det mycket om att ha en levande landsbygd? Skulle ett ökat samarbete kring mark och maskiner göra yrket mer hållbart? Hur ser den sociala hållbarheten ut för småskaliga ekologiska producenter som behöver ha andra jobb vid sidan av för att få ekonomin att gå runt? Lönsamhet är en viktig aspekt som bör inkluderas i studier om nya produktionsmetoder.

Även om den genomsnittliga ekoården är större än den konventionella, så bedrivs en stor del ekologisk produktion i mindre skala och det finns en ny ”grön våg” med människor som vill börja odla och ofta småskaligt. Hur kan kunskap om ekologisk produktion nå fram till dessa? Och hur ska de kunna hitta sin egen **identitet som lantbrukare**? Det finns idag en stark identitet kring att vara antingen konventionell eller ekologisk lantbrukare. Hur skapas den identiteten? Vad ligger bakom att någon är starkt för eller emot ekologiskt lantbruk. Beror det på missuppfattningar och fördomar eller på djupare grundläggande värderingar?

Arbetsbelastning och riskfaktorer inom djurhållning bör ses över. Finns det inhysningssystem som ger upphov till mindre risk för skador för människan vid hantering av djur men som ändå behåller, eller möjligen förbättrar, djurvälståndet? Vilka för- och nackdelar finns det med att avla på lugna djur? Kan vi träna djur till att bli säkrare? ■



FOTO: ASCENTXMEDIA, ©ISTOCK.

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Social hållbarhet för ekologiska producenter och faktorer som gör ekologisk lantbrukare till ett attraktivt yrke.
- Hur kunskap om ekologisk produktion kan nå en ny "grön våg" av småskaliga odlare.
- Hur arbetsbelastning och riskfaktorer kan förbättras inom djurhållningen.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Vad som ger upphov till en identitet som ekologisk eller konventionell lantbrukare.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Möjligheter för unga som träder in i lokala hållbara livsmedelssystem genom grön offentlig upphandling.
- Stärka kunskaps- och innovationssystem för ekologisk produktion med hjälp av digitala verktyg.

Teknik som gör skillnad

Användarvänlig teknik och digitalisering är viktiga verktyg inom ekologisk produktion då det kan underlätta inom många områden där man strävar mot att minimera och optimera insatserna. Till exempel kan digitala övervakningssystem inom växt- och trädgårdsodling ge snabb och platsspecifik information för insatser av förebyggande växtskydd, ogräskontroll, bevattning, växtnärbegär med mera. Inom djurhållningen kan motsvarande teknik exempelvis ge information om bete, utfodring samt djurens hälsostatus och tillväxt.

Nya teknikområden där det finns forskningsbehov är utveckling av system som kan användas som **beslutsstöd för lantbrukaren** vad gäller åtgärder för att öka den biologiska mångfalden, minska resursanvändningen, öka effektiviteten, öka lönsamheten, insatser för kolinlagring med mera. Här behövs mer kunskap om **tidsaspekter för olika aktiviteter**, till exempel vad gäller insatser för att öka kolinlagring men även tid för mekanisk jordbearbetning. Teknik behöver även anpassas till **komplexa produktionssystem** som agroforestry och djurhållning där djur både går utom- och inomhus. Ett exempel på sådan teknik är virtuella stängsel som underlättar skifte av betesmark och robotar som kan underlätta i odlingsarbetet.

Det händer mycket kring **“food tech”** och smarta urbana produktionssystem för livsmedel. Hur påverkar detta ekologisk odling och förädling av ekologiska produkter och vilka möjligheter kan detta skapa för ekologisk produktion och konsumtion? Forskning behövs som tittar på vilken teknik inom detta som följer de ekologiska principerna och som ekologisk produktion bör satsa på för en ökad lokal och hållbar livsmedelsproduktion.

System för att förenkla för lantbrukaren vad gäller **administration** är också ett viktigt forskningsområde. Hur skulle digitalisering av till exempel regler och regeluppföljning för och av stöd kunna underlätta? Digitalisering som verktyg för ökad spårbarhet, hur skulle det kunna utvecklas?

Mycket viktigt att denna typ av forskning görs i **samverkan med industri samt de som använder tekniken** för att se till att tekniken verkligen är



FOTO: E. KARTEKINA, © I STOCK.

efterfrågad och att den fungerar med tilltänkt produktionssystem (se även kapitlet om Hur utvecklar vi kunskap?). Här behöver forskningen även jobba tvärvetenskapligt så att **ekonomi, miljöpåverkan, användarvänlighet och etik** tas i beaktning. Forskning behöver även innefatta att se över **sårbarheten** för lantbrukaren då teknik kan vara svår att ersätta om den inte fungerar. ■

På både kort och längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Utveckling av system som ger beslutsstöd vad gäller olika åtgärder i lantbruket.
- Teknik anpassad till komplexa produktionssystem.
- Utveckling av system som förenklar lantbrukarens administration.
- Vilka delar inom "food tech" som är förenliga med ekologiska principer och hur ekologisk produktion i så fall kan utvecklas inom dessa.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Ny genteknologi och dess konsekvenser för ekologisk produktion.
- Digitalisering för mer diversifierade produktionssystem.
- Kolinlagring och bruk av jord för minskade växthusgasutsläpp samt anpassning till klimatförändring.
- Stärka kunskaps- och innovationssystem för ekologisk produktion med hjälp av digitala verktyg.
- Digitala lösningar för transparens genom värdekedjan.

Hur vet vi vad som är hållbart?

De fyra principerna som ligger till grund för hur ekologisk produktion ska bedrivas och utvecklas, formulerade av IFOAM Organics, är hälsa, ekologi, rättvisa och omsorg (sid 7). Samtliga fyra principer handlar om upprätthållandet av ett fungerande ekologiskt system som inte ska riskera hälsa och välbefinnande hos nuvarande generation människor och inte heller för framtida generationer. Det inkluderar en god jordhälsa, god hälsa hos växter och djur, ekologisk balans, rättvist fördelade resurser, tryggad matförsörjning, god djurvälstånd och användning av ny teknik enligt försiktighetsprincipen. För att säkerställa att samtliga aspekter tas hänsyn till nämns vidare i principerna att vetenskap är nödvändigt, men även att praktisk, traditionell och lokal kunskap är viktig. Sammanfattningsvis så är det hållbarhet som det ekologiska lantbruket strävar mot. Men vad är hållbarhet och hur ska forskningen kunna utvärdera och viktiga olika aspekter inom hållbarhet?

Något som är av extra vikt idag är att forskningen ser till större **helhetsperspektiv** där man både ser till systemnivå och även inkluderar så många hållbarhetsaspekter som möjligt, inklusive ekonomisk och social hållbarhet. Idag anklagas ofta forskningen för att ensidigt titta på klimatpåverkan och att fler hållbarhetsaspekter måste tas hänsyn till. Men det är komplexa system, lantbrukssystem, och många hållbarhetsaspekter som biologisk mångfald, jordhälsa och djurvälstånd är svåra att kvantifiera. Här behövs nya metoder och system för att bättre kunna utvärdera olika ekologiska produktionssystem och dess mervärden samt även för att belysa målkonflikter inom ekologisk produktion. Även påverkan av regelverkets detaljnivå och vad som ger mest hållbarhet skulle kunna studeras.

På mer detaljerad nivå så behövs forskning om hur det ekologiska lantbruket påverkas av, och kan anpassa sig till, ett **förändrat klimat**. Hur **resilient** är det ekologiska lantbruket vad gäller **andra aspekter** än klimat, som till exempel självförsörjningsgrad och mångfald av företag samt mångfald bland produkterna som företagen producerar?

Fortsatt så behöver **användningen av fossila råvaror** minska. Vilka möjligheter finns för att minska energianvändningen? Kan djur beta i solcellsparkar?



FOTO: ANDERS LUNNERYD.

Vad är det som gör att lantbruket fortsatt till stor del använder sig av fossilt bränsle? Vilka är hindren för användningen av ny fossilfri teknik? Hur kan ekologisk produktion ytterligare minska transporter för att bättre leva upp till principen om lokala kretslopp?

Fler **scenarieanalyser** skulle behövas. Till exempel analyser kring alternativa växtnäringskällor för att se hur dessa kan underlätta ekologisk produktion. Scenarier för förebyggande av smittspridning av sjukdomar hos utomhusgående djur är ett annat exempel. Scenarier för ekologisk djurhållning där man mer övergripande ser till dess roll i ett uthålligt livsmedelssystem, speciellt med tanke på trenden om att vi går över till en mer växtbaserad kost. Och hur påverkar intensifieringen inom ekologisk produktion, vilken är den mest hållbara storleken och produktionsintensiteten för en ekologisk gård?

Större kunskap om vilka aktiviteter och **metoder som ger ökad kolinlagring och biologisk mångfald** behövs, inklusive biologisk mångfald i mark och vatten. Dels som underlag för utformningen av regelverk och miljöersättningar och dels som underlag för utvecklingen av beslutstöd för lantbrukaren vad gäller åtgärder för att främja kolinlagring och biologisk mångfald. Generellt skulle det behöva utvecklas fler "nyckeltal" utöver lönsamhet för lantbrukare att utvärdera sin egen produktion.

För att kunna utvärdera miljöpåverkan från lantbrukssystem behövs även **uppdaterade grunddata** om utsläpp från olika lantbruksaktiviteter. ■



FOTO: KARIN ULLVÉN.

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Hållbarhetsanalyser på systemnivå som inkluderar aspekter som biologisk mångfald, jordhälsa och djurvälstånd samt ekonomiska och sociala aspekter.
- Analys av resiliens hos det ekologiska lantbruket och möjligheter till anpassning i en förändrad värld.
- Fortsatt utveckling för minskat beroende av fossila bränslen.
- Ökad kunskap om aktiviteter och metoder som bidrar till kolinlagring och ökad biologisk mångfald.
- Uppdaterad grunddata för lantbrukets utsläpp.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Scenarieanalyser kring alternativa växtnäringsskäl för att se hur dessa kan underlätta ekologisk produktion.
- Scenarieanalyser för att identifiera hur smittspridning hos utomhusgående djur kan förebyggas.
- Scenarieanalyser för att se till optimala produktionssystem vad gäller hållbarhet.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Kolinlagring och bruk av jord för minskade växthusgasutsläpp samt biodiversitet.
- Mäta jordbrukets hållbarhet samt samhällsnyttan av jordbruket i EU.
- Bidrag av ekologisk och agroekologisk produktion till livsmedelssäkerhet och hållbar hantering av naturresurser på en global nivå.

Maten vi äter



En av grundprinciperna (sid 7) för ekologisk produktion är hälsa, där både produktionen, förädlingen, distributionen samt konsumtionen ska bibehålla och främja hälsa för människor. Intentionen är att ekologisk produktion ska producera högkvalitativa och näringsrika livsmedel som verkar förebyggande för hälsa och välmående. Detta är en av anledningarna till att man inom ekologisk produktion reglerar användandet av vissa gödsel- och bekämpningsmedel, mediciner till djur samt tillsatser som kan ge negativa hälsoeffekter.

Vad gäller livsmedlens näringsinnehåll är skillnaden i innehåll av enskilda essentiella näringsämnen och bekämpningsmedelsrester mellan ekologiska och konventionella produkter relativt väl studerat. Men mer forskning kan behövas om **skillnader i innehåll av antioxidanter, bioaktiva komponenter och anti-nutritionella ämnen** samt hur skillnaderna eventuellt påverkar människors hälsa. Intressant är även att utvärdera sammansättningen hos äldre kultursorter som kan vara relevanta för ekologisk produktion att använda och vidareförädla. Även sambandet mellan produktionssystemets utformning och odlingsbetingelser, så som till exempel typ av gödselmedel, jordförbättrare eller biostimulant som används, jordart med mera, och dess **påverkan på grödornas innehåll och smak** är utforskade områden.

Kunskapen är även relativt begränsad vad gäller ekologiska produkters **hälsoeffekter** och där effekter av maten kan särskiljas från andra faktorer som påverkar människors hälsa, såsom olika livsstilsfaktorer. Fler analyser behövs här av långtidseffekter utifrån större studier som följer studiedeltagare över längre tid.

Målkonflikter som uppstår då man inom ekologisk produktion undviker vissa tillsatser och insatsmedel behöver lyftas och lösas. Exempel på sådana målkonflikter är användningen av fiskmjöl i ekologisk äggproduktion som leder till högre halter av dioxiner i ekologiska ägg än i konventionellt producerade ägg och förbudet mot att använda nitrit i charkprodukter vilket leder till svårigheter att få avkastning för gris-kött.

Hur risken för kontaminering av bekämpningsme-

delsrester i ekologiska livsmedelsprodukter minimeras är en ytterligare fråga för forskningen.

Det finns mycket inom **förädlingsledet** att utveckla från ekologiska råvaror. Med rådande trend om en ökad efterfrågan av **vegetabiliska livsmedel** behövs forskning och innovation kring hur man i enlighet med regler för ekologisk produktion kan framställa nya vegetariska produkter. Hur tar man till exempel fram proteinisolat enligt ekologiska principer? Finns det andra metoder som man kan använda sig av som inte kräver lika mycket processande och som bevarar karaktären och goda egenskaper hos råvaran? Hur kan vi utveckla nya produkter baserade på mejeriråvara om mjölkkonsumtionen fortsätter minska? Hur kan vi utveckla fler livsmedel utifrån "blått protein"? Både processer för tillverkning av livsmedel i större och mindre skala behöver utvecklas.

Vad som påverkar köttets kvalitet och smak bör fortsatt forskas på då specifika raser och specifika produktionsätt kan vara en viktig nisch för ekologisk köttproduktion. Förutsatt att det finns efterfrågan och därmed lönsamhet för denna typ av nisch.

Kan vi utveckla nya produkter av råvaror som ratas av livsmedelsindustrin idag? Till exempel vete som inte har de proteinhalter som behöver uppnås för att komma upp till brödsädestillägget. Går det att få avsättning för spannmålsprodukter som istället satsar på andra kvaliteter? Går det att på något sätt använda bönor eller ärtor som drabbats av insektsangrepp? Som ett led i en ökad biocirkulär ekonomi borde fler effektiva användningsområden av sidoströmmar för ekologiska råvaror identifieras. ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Skillnader i innehåll av antioxidanter, bioaktiva komponenter och antinutritionella ämnen i ekologiska produkter.
- Målkonflikter kring tillåtna och otillåtna livsmedelstillsatser.
- Processer för tillverkning av livsmedel – särskilt vegetabiliska – i större och mindre skala som är förenliga med de ekologiska principerna.
- Utnyttjande av fler ekologiska sidoströmmar för en ökad biocirkulär ekonomi.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Påverkan av insatsmedel, jordart med mera på grödornas innehåll och smak.
- Ytterligare minskad risk för kontaminering av bekämpningsmedelsrester i ekologiska livsmedel.
- Mer kunskap om vad som påverkar köttets kvalitet och smak.
- Fler livsmedel utifrån "blått protein".
- Ekologiska produkters hälsoeffekter utifrån studier som följer deltagare över lång tid.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Hantera kontaminering av ekologiska produkter.
- Hållbar och hälsosam ekologisk kost.
- Livsmedelssäkerhet i den ekologiska värdekedjan.



FOTO: SKASHKIN, ©ISTOCK.

Politik, konsumtion och marknad



FOTO: ARTIAZZ. ©ISTOCK.

En nära relation mellan producent och konsument har traditionellt ansetts viktigt inom den ekologiska lantbruksrörelsen. Men även om gårdsbutiker och så kallade REKO-ringar vuxit i popularitet, så sker den mesta handeln av ekologiska produkter i Sverige i de vanliga livsmedelsbutikerna. Märkningar – i Sverige KRAV och "EU-lövet" – kan sägas ersätta den direkta kontakten mellan lantbrukare och konsumenter och vara en garant för det mervärde som konsumenten förväntar sig. I Sverige finns olika stödformer för ekologisk produktion och politiska mål. Trots stöd betingar dock produkterna ofta ett betydande merpris för konsumenterna samtidigt som lönsamheten för lantbrukarna ofta är otillräcklig. "Lokalproducerat" och "veganskt" är två starka trender på dagens marknad som "ekologiskt" behöver förhålla sig till.

I januari 2022 trädde nya **reviderade EU-regler** för ekologisk produktion i kraft. Ett aktuellt forskningsområde är hur detta kommer att påverka olika produktionsgrenar.

Konsumentens vilja att betala extra för ekologiska produkter förutsätter kunskap om mervärdena med ekologisk produktion. Viktiga forskningsfrågor kring **konsumenters beteende** är; hur kan sådana mervärden bättre kommuniceras och ge fördjupad kunskap till konsumenter? Hur sker påverkan? Varför väljs hållbara alternativ i större utsträckning vid näthandel? Hur påverkar olika aktörer inom livsmedelskedjan

marknad och utbud av ekologiska produkter? Även forskning om olika former av kommunikation och vilket **stöd som behövs till detaljhandel och producenter** är av intresse.

Andra **produktkvaliteter** vid sidan av "ekologiska mervärden" skulle kunna bidra till att konsumenter är villiga att betala ett högre pris för produkterna. Finns det marknad för mer smakrikt kött, till exempel genom att använda lantraser eller via ett mer varierat och smakrikt foder eller bete? Eller produkter av gamla spannmålssorter med annorlunda smak och näringsammansättning? Hur är möjligheterna på marknaden för produkter som både är ekologiska och lokalproducerade? Exempelvis kött från småskaliga lokala slakterier.

För att främja lokal ekologisk produktion kan ändringar i **matvanor** behöva komma till stånd. Går det matkulturellt att till exempel ersätta ris med svedje-råg? Föredrar veganer och flexitarianer produkter som liknar köttprodukter eller finns det en marknad också för mindre processade lokalproducerade produkter?

Hur **mervärdet hos varor från speciella produktionssystem**, som till exempel agroforestry, kan marknadsföras är ytterligare en fråga.

Förbättrad **spårbarhet** och mer transparens för konsumenten om hur produktionen av en viss produkt har gått till är önskvärt, men hur gör vi det utan alltför hög kostnad för producenten?

Hur kan man **underlätta kontakten inom värdekedjan**? Ibland fattas ekologisk råvara i livsmedelsindustrin samtidigt som lantbrukarna säger att det inte finns någon marknad. Hur kan modeller för bättre kommunikation i livsmedelskedjan se ut?

Hur kan vi skapa **stabil avsättning och inkomst** för ekologiska producenter? Var tas vinsterna ut och var sker prispåslagen? Hur ser den lönsamma gården ut? Hur kan vi skapa förutsättningar för lokal livsmedelsförädling? Hur kan säkerheten för lantbrukaren att få avsättning för det som produceras höjas?



FOTO: DRAGANA991, ©ISTOCK.

Kontraktssodling på gott och ont? Hur bygger vi resilienta företag med motståndskraft mot framtida förändringar? Går det att effektivisera med kostnadsänkande åtgärder och ökad avkastning i produktionen – är så kallad ekologisk intensifiering möjlig?

För vissa produktkategorier har de ekologiska produkterna en mycket liten marknadsandel. Det gäller till exempel **ekologisk gris- och kycklingproduktion**. Orsaker till den ringa efterfrågan behöver undersökas och flaskhalsar identifieras. Åtgärder för ökad omställning och förbättringar i nuvarande produktion behöver tas fram.

Samtidigt som EU:s “Farm to Fork” och strategi för biodiversitet pekar ut tydliga utvecklingsmål för ekologisk produktion och konsumtion i Europa, så har de politiska skiljelinjerna – åtminstone i Sverige – när det gäller stöd till utveckling av eko-



logisk produktion och konsumtion på senare år tenderat att bli tydligare. Motstridiga signaler kan skapa en sårbarhet och osäkerhet inför framtiden. Mer kunskap behövs om hur **politiska mål**, till exempel konkreta arealmål och konsumtionsmål, och **styrmedel** påverkar utvecklingen. Här kan jämförelser göras mellan olika länder och stödsystem.

Samhällsekonomiska kostnader för omställning till ekologiskt i stor skala behöver ställas mot samhällsekonomiska värden av ekologisk produktion. Effekter av olika styrmedel behöver undersökas. Hur stor del av stöden ”äts upp” av administrativa omkostnader för lantbrukaren? Skiljer det sig mellan olika länder i EU? Hur är lantbrukares attityder till olika ersättningar och påverkar det stödets verkningskraft? Hur kan offentlig upphandling riktas mer mot lokala ekoproducenter? Är lägre moms på till exempel ekologiska grönsaker en möjlighet?

FOTO: ©ISTOCK.

Utifrån de senaste årens kristider med pandemi och krig i Europa så är en viktig forskningsfråga att se till **resiliensen** hos ekologiskt lantbruk och hur ekologiskt lantbruk kan bidra till Sveriges livsmedelsberedskap.

Ekologisk produktion av grönsaker, frukt och bär är liten och ofta småskalig i Sverige. Hur slår dagens system mot **småskaliga aktörer**? Mindre gårdar kan producera mycket per yta, men kräver då också mer arbetskraft. Miljöersättningarna är delvis arealberoende, det finns svårigheter för små aktörer att få investeringsstöd och skatterna är ofta en tung börda för små företagare. Studier som jämför svenska stöd- och skattesystem med andra länder är intressanta för att hitta styrmedel som gynnar även mindre lantbruksföretag.

Forskning behövs också på **miljöersättningar och så kallade omvända utsläppsrätter** för kolinlagring, biologisk mångfald med mera. Kan stöden riktas mot hela komplexa gårdssystem och inte bara mot enskilda åtgärder? Ersättning för resultat i stället för åtgärder? ■

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Hur de nya EU-reglerna påverkar olika produktionsgrenar.
- Hur politiska mål och styrmedel påverkar utvecklingen.
- Styrmedel som även gynnar mindre ekologiska producenter samt som har fokus på resultat och inte bara särskilda åtgärder för att inkludera komplexa gårdssystem.
- Hur mervärden med ekologisk produktion kan kommuniceras till konsumenter och vilket stöd kring detta som detaljhandel och producenter har.
- Vad som behövs för att skapa lönsamhet och stabil avsättning för ekologiska producenter.
- Modeller för bättre kommunikation i livsmedelskedjan så att råvaror får avsättning.
- Åtgärder som ökar efterfrågan och identifierar flaskhalsar för produkter med mycket liten marknadsandel.
- Hur ekologiskt lantbruk bidrar till Sveriges livsmedelsberedskap.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Andra mervärden med mer fokus på kulturella och produktkvalitetsmässiga aspekter som konsumenter skulle vara beredda att betala mer för.

- Hur mervärden av speciella produktionssystem som agroforestry kan marknadsföras.
- Hur konsumenten kan ges ökad spårbarhet och transparens om produktionen.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- European Market Observatory för ekologisk mat och ekologiskt lantbruk.
- Implementering av nya ekologiska handelssystem.
- Förbättrad jordbrukspolicys efter 2020 för en mer hållbar och diversifierad jordbrukssektor i EU.
- Möjligheter för unga som träder in i lokala hållbara livsmedelssystem genom grön offentlig upphandling.
- Bidrag av ekologisk och agroekologisk produktion till livsmedelssäkerhet och hållbar hantering av naturresurser på en global nivå.
- Efterfrågan hos konsumenter på minimalt processade livsmedel.
- Innovation för minskat matsvinn och förpackningsavfall.
- Digitala lösningar för transparens genom värdekedjan.

Det visionära framtida ekologiska lantbruket

Under utvecklingsarbetet kallat ”Organic 3.0” som bedrivs inom den globala ekologiska lantbruksrörelsen för några år sedan diskuterades om ekologiskt lantbruk gör mest nytta som spjutspets – en exklusiv nischproduktion som tvingar resten av producenterna att höja standarden, men där gapet mellan de två systemen förblir stort? Eller om eko gör mest nytta om den största andelen av produktionen blir ekologisk, vilket betyder att kraven inte kan skärpas i någon större utsträckning? I vilket fall behöver nya innovativa former för ekologisk produktion prövas för att möta morgondagens utmaningar.*

Vi har idag en åldrande lantbrukarkår i Sverige och en grundläggande förutsättning för framtidens hållbara livsmedelsproduktion är att en **ny generation** vill ta över. Vilka är morgondagens ekoproducenter? Hur skapar vi attraktion för de gröna näringarna och den ekologiska livsmedelskedjan? Finns det nya former för ägande och vägar in för dem som inte ”fötts in” i lantbruksproduktionen?

”Regenerativt” lantbruk är något det talats mycket om på senare tid. Metoderna för regenerativt jordbruk har sina rötter inom ekologiskt lantbruk, men

används ibland i termerna av att vara en ny väg att nå hållbarhet vid sidan av ekologisk och konventionell produktion och begreppet är oklart definierat. Det behövs i dagsläget mer kunskap om regenerativa metoder i olika skala, om ekonomi, hållbarhet, effektivitet, kolinlagring, optimalt antal arter i odlingen, effekter på biologisk mångfald, parasittryck med mera.

Agroforestry är väl etablerat inom ekologiskt lantbruk på mer sydliga breddgrader, men hur kan det utvecklas för nordiska klimat? Vad är effekterna på avrinning/urlakning av näring, kolinlagring med mera? Hur kan näringstillförsel till perenna grödor lösas? Hur kan finansieringsmodeller utformas med tanke på den långa etableringstiden? Vilka arter är intressanta och vilka produkter finns det en marknad för? Odling av mer ”exotiska” perenner, främst frukt, bär och nötter, kan bli möjligt med ett mildare klimat och mer köldtåliga sorter. Ett landskapsperspektiv behövs för att förstå agroforestrys potential för biodiversitet. Modellering med faktaunderlag om perenna växters betydelse för exempelvis pollinatörer kan vara en framkomlig väg till ökad förståelse.



FOTO: KJELL SJELIN.

En form av agroforestry kan vara ekologisk köttproduktion på trädbevuxna betesmarker där träden kan bidra med produktion av frukt, bär eller nötter eller skördas som energiskog och/eller vara kvävefixerare samt öka kolinlagringen. Sådana system bör testas och utvecklas inkluderande aspekter så som artsammansättning, djurmateriell, skydd av unga träd och ekonomi på kort och lång sikt.

En ekologisk gård behöver kanske inte välja ett helt system så som agroforestry, regenerativt jordbruk, bevarandjordbruk (conservation agriculture) eller liknande, utan kanske göra endera på en del av gården och/eller kombinera metoder och system? Skogsbryn som delvis odlas kan vara ett komplement som tillför odlad mångfald och som även är positivt för den vilda mångfalden på en gård. Det gäller över lag att hitta klimatanpassade metoder som passar i ekologiskt lantbruk som stärker mervärdena, är lönsamt och ger produkter på marknaden.

Dagens djurhållning sker till allra största delen specialiserat, det vill säga med endast ett djurslag per produktionsenhet. Men det kan finnas fördelar med **flera djurslag** som behöver undersökas närmare. Till exempel för bättre betesutnyttjande och parasitkontroll samt för gynnande av biologisk mångfald.

Olika nya former för **vattenbruk** som är förenligt med de ekologiska principerna behöver utvecklas och testas. Det gäller att hitta nya organismer och ny odlingsteknik. Kan restaurering av våtmarker kombineras med produktion? Forskningen bör även se över utvecklingen av olika typer av vattenbruk med produktion **både för foder och humankonsumtion**. Hur kan till exempel ekologisk kräftodling utvecklas i Sverige? Och vilka organismer är lämpligast som råvara till produktion av "blått protein" som mat till människa?

Forskning som har ett **landskapsperspektiv** på ekologiskt lantbruk, inklusive vatten och skog, är intressant. Bland annat titta på möjligheterna för fortsatt utveckling av **Ekodistrikt** ("Eco regions/bio districts") i Sverige (<https://www.ecoregion.info/>).

Stadsodling och stadsnära småskalig odling behöver studeras närmare. Produktionen behöver vara lönsam för att vara varaktig. Vilka faktorer bidrar till

framgång? Och hur säkerställs att produktionen är klimatvänlig? Har så kallad "Food tech" en roll också i ekologiska stadsodlingssystem? Hur kan stadsnära småjordbruk, koloniföreningar eller andelsjordbruk utvecklas? Vilken roll kan de spela för lärande om livsmedelsproduktion och social hållbarhet?

Många stora lantbruk har småskiften som de stora inte vill bruka. Hur man kan ta vara på möjligheterna till småskalighet? Den tekniska utvecklingen kan öppna nya möjligheter för småskalighet. ■

* https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/dokument/eko3.0_broschyr_web.pdf
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13165-020-00312-4>

På kort sikt behövs ökad kunskap om:

- Vad som skulle attrahera en ny generation ekologiska lantbrukare.
- Hur principer från regenerativt lantbruk kan bidra till utvecklingen av det ekologiska lantbruket.
- Agroforestry anpassat till ett nordiskt klimat.
- Metoder och system från principer för regenerativt lantbruk, bevarandjordbruk, agroforestry med mera som kan ge fler mervärden, fler produkter med ökad lönsamhet och miljömässig hållbarhet till ekologiskt lantbruk.

På längre sikt behövs ökad kunskap om:

- Hållbara agroforestrysystem, både vad gäller miljö och lönsamhet.
- Fördelar med en mindre specialiserad ekologisk djurhållning.
- Nya former för vattenbruk som eventuellt kan ge både foder och livsmedel.
- Landskapsperspektiv på ekologiskt lantbruk.
- Möjligheter för miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbara småskaliga produktionssystem på landsbygd såväl som i städer och stadsnära.

Rubriker från TP Organics agenda relevanta för området:

- Uppnå en cirkulär ekonomi i djurproduktionen.
- Friska grödor och stabila skördar – system baserat på funktionell diversitet.
- Agroforestry för minskade växthusgasutsläpp samt biodiversitet.

Hur utvecklar vi kunskap?

Inom ekologiskt lantbruk förespråkas helhetssyn, men forskning är ofta alltför disciplinärt inriktad och har otillräckliga verktyg för att hantera den komplexitet som hela livsmedelssystem i samverkan med den omgivande miljön utgör. Forskningen svarar inte heller alltid mot den efterfrågade kunskapen i praktiken. Därtill finns resultat och kunskap från tidigare genomförd forskning som aldrig nått ut och kommit till användning. Ytterligare ansträngningar behövs därför för att stärka forskningens relevans och implementeringen av resultat.

För att öka forskningens samhällsnytta finns ett behov av att öka **samverkan mellan forskning, praktik och andra intressenter**. Detta för att stärka forskningsresultatets användbarhet och för att gynna innovation och utveckling av mer hållbara produktionssystem och lösningar i hela livsmedelskedjan. Viktigt att här se till de förhållanden som gäller inom ekologisk produktion och konsumtion. Här kan deltagardriven forskning och aktionsforskning vara intressanta metoder att använda sig av. Testverksamhet i demonstrationsanläggningar och testbäddar bör ske över hela landet eftersom förutsättningarna för det gröna näringslivet varierar och arbetet behöver ske nära företagen.

Tvärvetenskaplighet är ett måste för att lösa framtidens stora utmaningar. Samarbetet mellan naturvetenskaplig och samhällsvetenskaplig forskning behöver utvecklas för att få med olika perspektiv, särskilt om vi vill se till behovet av forskningen hos samtliga aktörer i livsmedelskedjan. Forskningen behöver även se till geografisk täckning och ett ökat samarbete mellan de nordiska länderna.

En ökad **långsiktighet** behövs också i forskningsprojekten. För att kunna studera komplexa odlingsystem där till exempel effekter av olika växtföljder eller perenna grödor som frukt och bär studeras, behövs långliggande försök och försök i större skala. Även effekter av omställning till ekologisk produktion på längre sikt, tio år eller mer, är intressant att studera. Studier i redan befintliga produktionssystem kan vara relevanta. Olika metoders samverkan med varandra behöver studeras. Det är viktigt att forskningsprojekt täcker hela innovationskedjan från teori fram till im-

plementering för att forskningen ska kunna leda till praktisk användning av produkt eller metod. Även ekonomisk lönsamhet behöver inkluderas i studierna.

Forskningen behöver också **nå ut till berörda intressenter**. Metoder behöver utvecklas för att säkerställa att aktuell forskning sammanställs och sprids på ett systematiskt sätt så att praktiker vet hur de hittar det senaste på kunskapsfronten och hur den kunskapen kan tillämpas. Det bör även vara enkelt för rådgivare att kunna ta del av den senaste forskningen så att forskningen snabbare når ut till praktik.

Viktigt är även att systematiskt **identifiera kunskapsluckor** för att undvika dubblerad forskning och för att ständigt föra forskningen framåt.

Även om ett nationellt och nordiskt perspektiv betonas i denna agenda, är **internationell samverkan** och utbyte helt nödvändigt för att forskningen ska vara effektiv, innovativ och av god kvalitet. ■

På både kort och lång sikt behövs:

- Ökad samverkan mellan forskning, praktik och andra intressenter.
- Ökad tvärvetenskaplighet.
- Ökad långsiktighet där effekter på längre sikt än ett år studeras.
- Fokus på hela system, både vad gäller produktionssystem och hela livsmedelssystem.
- Inkludering av lönsamhet i studier.
- Förbättrade metoder för kunskapsutbyte och för att forskning ska nå ut till, och implementeras i, praktik.
- Förbättrade metoder för att kontinuerligt och systematiskt identifiera kunskapsluckor.
- Ökad internationell samverkan.

TP Organics forsknings- och innovationsagenda

TP Organics forsknings- och innovationsagenda för ekologiskt lantbruk och agroekologi* har tagits fram genom diskussioner, workshops och konsultationer som TP Organics organiserat under 2018–2019. Prioriteterna reflekterar behov av kunskap och innovation hos lantbrukare, förädlare, företag och civila samhällsgrupper. Här har den översatts och sammanfattats av Epok.

Flytta fram ekologiskt – prioriterer för den ekologiska sektorn

Denna del av TP Organics agenda fokuserar mycket på att bibehålla konsumenters förtroende för ekologiska produkter under en period av anpassning till nya regler, varav dessa områden anses vara mest prioriterade:

- Ekologiska insatsmedel och cirkulär ekonomi – öka cirkulationen inom lantbruksproduktion.
Anpassa principerna för ekologisk produktion till möjligheterna inom det europeiska ramverket för cirkulär ekonomi, både vad gäller växtnäringskällor, utvecklingen av växtskyddsprodukter och kretsloppsbaseade foder.
- European Market Observatory för ekologisk mat och ekologiskt lantbruk.
Bygga vidare på redan insamlad data om ekologisk produktion, data om kontroll, certifiering och den ekologiska marknaden inom Europa, utveckla standard för konsumentundersökningar inom EU och EFTA, samlar in data för att förstå skalan av agroekologiska initiativ inom Europa.
- Stärka ekologisk växtförädling och produktion av ekologiska sorter.
Som stöd till de nya målen om ekologiska frön och raser. Både genom ytterligare styrning och finansiella modeller som stöd till växtförädling, stärka kapacitetsuppbyggnad och samarbete, inkludera hela värdekedjan, implementera sortprovning under ekologiska förhållanden i samarbete med offentliga och privata aktörer med mera.
- Ny genteknologi och dess konsekvenser för ekologiskt lantbruk.
Bättre förståelse för värderingar, principer och mål hos ekologiska lantbrukare samt växtförädlare och djuruppfödare, teknologier förenliga med ekologisk produktion, utveckla metoder för att identifiera produkter som är genredigerade med mera.
- Hantera kontaminering av ekologiska produkter.
Fokus på att identifiera kritiska kontamineringspunkter av substanser från annat jordbruk eller

andra källor på ekologiska lantbruksprodukter genom hela livsmedelskedjan, vidare hantering av dessa kontamineringsrisker.

- Implementering av nya ekologiska handelssystem.
Med utgångspunkt i nya regler kring internationell handel av ekologiska produkter behöver effekter på nuvarande handelsflöden utvärderas, främst effekter för ekologiska producenter utanför EU samt aktörer i handelskedjan med mera.
- Ökad hållbarhet i ekologisk akvakultur.
Utveckling av hållbart foder för ekologisk akvakultur med mera.

Prioriteter för att förändra det europeiska livsmedelsproduktionssystemet

1. Ett klimatrezilient och diversifierat jordbruks-system baserat på ekologiska principer.

1.1 DIVERSA OCH FRISKA GRÖDOR OCH DJUR FÖR MULTIFUNKTIONELL PRODUKTION.

- Uppnå en cirkulär ekonomi i djurproduktionen.
Utomhussystem som integrerar bete, grödor, agroforestry och produktionsdjur, integration av djurslag i odlingssystem, utvärdering av biprodukter till foder med mera.
- Friska grödor och stabila skördar – system baserat på funktionell diversitet.
Hur ett mer diversifierat växtodlingssystem inkluderat nya kombinationer av mellangrödor, reläodling, sortblandningar och täckgrödor, fler miljövänliga metoder för växtskydd, optimal näringstillgänglighet med mera kan leda till friskare grödor och stabilare skördar.
- Mikrobiom och hållbar livsmedelsproduktion.
Bättre förståelse och användning av önskade interaktioner mellan grödor och djur och deras mikrobiella flora, för bättre stressresistens i baljväxtförädling, förutspå utfall i odlingssystem där baljväxter och stråsäd blandas och hur växt- och frömikrobiom kan förstärkas av olika tillsatser.

- Digitalisering för mer diversifierade produktionssystem.
Utvärdering av olika verktyg som kan skilja ogräs från grödor, användning av realtidsövervakning för att följa sjukdomsutbrott i både odlings- och djur-system, kontroll av markpackning via CTF (Controlled Traffic Farming), precisionssådd via GPS för blandning av blomsterrensor, täck- och fångstgrödor, effektivare vattenhantering med mera.

1.2 AUTONOMI VAD GÄLLER GENETISKA RESURSER.

- Växtförädling för klimattresiliens, stabilitet i produktion och lönsamhet i ekologiska produktionssystem.
Förädling för att minska skördeskillnader mellan ekologisk och icke-ekologisk produktion, förbättrade stabila skördar, näringskvalitet i nyckelgrödor, anpassa sorter för en mer funktionell biodiversitet, ökad förståelse för grödor vad gäller potentiella fördelar i olika klimathållanden med mera.
- Uppfödning av djur för lång livslängd, hårdighet och mångsidig produktion.
Sätta upp nya uppfödningssystem utifrån genetisk kartläggning av äldre raser för att ta hänsyn till egenskaper som grovfoderutnyttjande, effektivitet vad gäller foderomvandling, hälsa, livslängd, födsel, temperament samt produktion och kvalitet på kött och ägg genom forskning som inkluderar lantbrukare, rådgivare, slaktare, uppfödare och forskare.

1.3 SÄKRA DIVERSITET I SPECIALISERADE PRODUKTIONSSYSTEM.

- Agroekologiska system för skyddad odling och växthusproduktion.
Lösningar för att minska energianvändning, effektivare användning samt recirkulering av insatsvaror, utvärdera miljöpåverkan av växthusystem med grödor som växer i jord jämfört med odlade i kompostbäddar samt mer generellt jämföra produktion i norra Europa med import från södra Europa, studera växtföljder, mellangrödor, täckgrödor i skyddad odling med mera.
- Diversifierade frukt- och vinodlingar för funktionell intensifiering.
Identifiera och utvärdera system och design för införande av olika arter inom specialiserade fruktträdgårdar och vingårdar, genomfört i olika klimatzoner och anpassade till olika socioekonomiska odlingsstrukturer med mera.
- Hållbara koncept för ekologiska och extensiva produktionssystem med enkelmagade djur.
Granska enkelmagade djur i ekologisk eller extensiv djurhållning – hur "naturlighet" och resurseffektivitet kan förenas, se över produktionssystem och djurintensitet med mera.

1.4 MINSKADE VÄXTHUSGASUTSLÄPP OCH ANPASSNING TILL ETT

FÖRÄNDRAT KLIMAT.

- Agroforestry för minskade växthusgasutsläpp samt biodiversitet.
Utvärdera inverkan på biodiversitet samt kolinlagring och andra ekosystemtjänster för olika agroforestry-system och upprättande av nya agroforestry-system inom deltagardrivna projekt med flera aktörer inblandade.
 - Klimattresilient gräsbasead idisslarproduktion.
Grovfoderbaserade system för idisslare som ger en balanserad diet och samtidigt utnyttjar effekter av sekundära metaboliter, optimerade utfodring, biodiversitet hos gräsmark, fodereffektivitet och djurvälstånd med mera.
 - Kolinlagring och bruk av jord för minskade växthusgasutsläpp samt anpassning till klimatförändring.
Främst fokus på utveckling av teknik och lämplig utrustning för kontroll av ogräs vid minskad jordbearbetning, både inom växtodling och hortikultur.
- #### **2. Omarbetade livsmedels- och jordbrukspolicys.**
- Förbättrade jordbrukspolicys efter 2020 för en mer hållbar och diversifierad jordbrukssektor i EU.
Utvärdera hur nationell implementering av CAP påverkar hållbarhet i lantbruket inom EU, jämföra med tidigare programperioder för bättre förståelse för vad som styr beteenden hos lantbrukare och andra aktörer för vidare utveckling av effektiv reglering och policys.
 - Måta jordbrukets hållbarhet och allmänna nyttigheter hos jordbruket i EU.
Förbättring och breddning av verktyg för utvärdering och hantering av hållbarhet där aspekter som biodiversitet, växthusgasutsläpp, energianvändning, miljö (inklusive växtskyddsmedel), djurvälstånd med mera är inkluderat. Även utveckla metoder för att utvärdera internalisering av externaliteter.
 - Möjligheter för unga som träder in i lokala hållbara livsmedelssystem genom grön offentlig upphandling.
Identifiera exempel på modeller för grön upphandling, jämförande fallstudier för att utvärdera initiativ som lokala mathubbar, ekodistrikt med mera, potential att skapa möjligheter för nykomlingar att delta (fokus unga och kvinnliga lantbrukare) och stärka lokala matnätverk.
 - Bidrag av ekologisk och agroekologisk produktion till livsmedelssäkerhet och hållbar hantering av naturresurser på en global nivå.
Analysera hur ekologiskt lantbruk bidrar till FN:s hållbarhetsmål och Paris-avtalet, se till livsmedels-säkerhet, livsmedelsberedskap, näringsinnehåll, förlust av lokala sorter, täcka in kulturell identitet, kön med mera.

- Stärka kunskaps- och innovationssystem för ekologisk produktion med hjälp av digitala verktyg. *Främja etableringen av ett permanent nätverk av ekologisk rådgivning och demo-lantbruk som en del av nationella och europeiska innovationssystem och sätt att dela kunskap med mera.*

3. Hållbar värdekedja för ett bättre livsmedels-system.

- Efterfrågan hos konsumenter på minimalt processade livsmedel. *Utreda potential för och användning av naturliga tillsatser inom olika användningsområden, hur de betar sig och egenskaper under olika processtekniker samt i slutprodukt, även utreda konsumentattityder till, och kunskap om, tillsatser.*
- Innovation för minskat matsvinn och förpackningsavfall. *Adressera utmaningen i att minska matsvinn och avfall av förpackning i ekologiska värdekedjan, både genom förståelse för aktörer i värdekedjan samt utformning av nya affärsmodeller, incitament med mera.*
- Hållbar och hälsosam ekologisk kost. *Undersöka konsumenters matvanor och nuvarande kosthållning för att identifiera ekologiska konsumenters hållning till mat och kost, adressera sätt att optimera livsmedelssystem för införandet av grönnare och hälsosammare konsumtionsbeteenden.*
- Livsmedelssäkerhet i den ekologiska värdekedjan. *Undersöka lösningar som stödjer förbättrad riskvärdering och riskhantering för att säkerställa att ekologiska livsmedel är säkra genom hela livsmedelskedjan, teknik för att identifiera kontaminering av bekämpningsmedel med mera.*
- Digitala lösningar för transparens genom värdekedjan. *Utveckling och tillhandahållande av spårning från början till slut i värdekedjan genom digitala tekniker som eventuellt blockkedjor, utvärdera inverkan av spårningstekniken på värdekedjan, nivå av transparens och konsumentförtroende med mera.*

*<https://tporganics.eu/wp-content/uploads/2020/01/ifoam-sria-full-version-final.pdf>

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok) är ett kompetenscentrum för ekologisk produktion och konsumtion vid SLU och har som ett av sina uppdrag att samordna och initiera forskning inom ekologiskt lantbruk och ekologisk mat. Ett led i det arbetet är att formulera en forskningsagenda för olika målgrupper inom ekologiskt lantbruk; lantbrukare, rådgivare, näringsliv, organisationer för konsumenter och producenter, beslutsfattare, finansiärer och forskare.

Syftet med forskningsagendan är att:

- *bidra till att forskning om ekologisk produktion och konsumtion är relevant för olika målgrupper*
- *medverka till att forskning om ekologiskt lantbruk främjar ökad hållbarhet i både ekologiskt och annat lantbruk*
- *identifiera forskning som behövs för att uppnå politiskt satta mål*
- *främja samarbete och tvärvetenskap*

Även om agendan främst utgår från forskningsbehov identifierade inom ekologiskt lantbruk och ekologisk mat så är många av behoven relevanta även för utvecklingen av konventionellt lantbruk och konventionell mat.

OMSLAGSFOTO: JUANMONNO, ©ISTOCK

