

1. Generelt om teknologi i forhold til økologien med fokus på frugt, grønt og bær

Gartneri er et meget alsidigt erhverv på mange måder, og samtidig med at det er en sektor der er meget arbejdskraftintensiv, er der også en betydelig anvendelse af moderne teknologiske løsninger på mange opgaver. Der sker en betydelig teknologisk udvikling på området, danske virksomheder er også med i den udvikling, men ellers er det i høj grad løsninger som danske gartnerier køber fra udlandet.

Anvendelsen af teknologi i den økologiske produktion adskiller sig ikke meget fra anvendelsen i konventionel produktion, bortset fra at der ikke kan bruges teknologiske løsninger, der involverer brug af sprøjtemidler og handelsgødning. Det betyder dels at der anvendes mere arbejdskraft til økologisk produktion, men også at der anvendes nogle teknologiske løsninger som ikke udnyttes i konventionel produktion. Økologisk produktion har også gavn af automatisering i gartneri generelt, f.eks. præcisions udstyr til plantning og såning, husdyrgødnings placering, plukke og høstmaskiner etc. Import af udenlandske økologiske grøntsager, frugt og bær bidrager i stigende grad til forsyningen af det danske markedet. Det skyldes forskellige forhold, bl.a. særlige danske regler på nogen områder, men det skyldes ikke mindst de høje løn og produktionsomkostninger i Danmark. Teknologiske løsninger som reducerer produktionsomkostningerne vil fremme konkurrenceevnen hos dansk økologisk gartneri.

En klar barriere for udvikling af teknologi til området er, at det er opdelt på så mange relativt små afgrøder med hver sit sæt af behov og muligheder for teknologiudvikling. Det er svært at opnå tilstrækkeligt stort marked for teknologiske løsninger, selv hvis de afsættes internationalt, og dette problem er naturligvis værre, når det er teknologi som er specifikt rettet imod økologisk produktion. Investeringer i f.eks. robotteknologi til lugning og pleje af gartneri afgrøder er store, både for industrien der skal udvikle, og for gartnerier der skal købe udstyret. Kemisk bekæmpelse af ukrudt, og skadevoldere er ofte billigere, og det økologiske marked er for lille til at industrien er interesseret. Derfor kræves der særlig støtte til forskning og produktudvikling for at kunne igangsætte teknologiudvikling i samarbejde med produktionsindustrien.

I forhold til udvikling af økologiske produktion ser manglende teknologiudvikling dog ikke ud til at være en stor barriere. Selvom teknologiske muligheder, der kan reducere behovet for arbejdskraft, vil være værdifulde, gælder det ikke specifikt for økologisk produktion, men generelt for både økologisk og konventionel produktion. Men der findes naturligvis teknologiske løsninger som kan fremme økologisk produktion specifikt, hvor teknologien kan hjælpe producenterne til at løse de problemer som konventionelle producenter kan løse med sprøjtemidler, handelsgødning eller andre hjælpestoffer som ikke er tilladt i økologisk produktion.

1.2 Område Frugt og Bær.

Status.

Inden for området bruges der:

1. Teknologi til mekanisk ukrudtsbekæmpelse, hvor der findes talrige sideforskudte maskiner til forskellige behov og priser.
2. Beslutningsstøtte system/varsling baseret på klimadata til brug mod æbleskurv og æblevikler.

Igangværende:

1. Elektrisk selvkørende robot til mekanisk ukrudtsbekæmpelse, inklusive græsslåning. SDU/AaU, Havebrug.
2. Maskiner til mekanisk udtynding af æbler hos konventionelle avlere.
3. Sortermaskine til sortering for ydre skader (f.eks. æbleskurv og hagl) og indre kvalitet (sukker og fasthed), AaU, Havebrug.
4. Varmtvandsmaskine til dypning af frugt for at forebygge lagersygdomme. Både maskine til dypning og børste/overbrusning maskine. AaU, Havebrug.
5. UV-behandling som alternativ til sprøjtning. AaU, Havebrug.
6. Regntag/tunnel til vejrbeskyttelse og mindske angreb af svampesygdomme i hindbær, jordbær, solbær, ribs, stikkelsbær. AaU. Havebrug.
7. Overbrusning med svovl i æbler i stedet for udbringning med traktor og sprøjte. AaU, Havebrug.
8. Mekanisk æblehøst, SDU.
9. Sensor detektering af svampesygdomme på blade i kombination med sprøjtning. EU-projekt, ISA-fruit. EU, Koordineret fra AaU. Havebrug.
10. Beslutningsstøtte system/varsling baseret på klimadata til varsling af Vinskimmel, kirsebærbladplet, sod- og flueplet er under udvikling. Holland og AaU, Havebrug.

Der har været afholdt Tech Trans med emnet: Kortlagte problemområder for IK Automation i Økologisk Planteproduktion. Ud af disse møder og workshops blev der ikke igangsat nye initiativer på Frugt og Bær, da de nævnte aktiviteter er meget relevante for økologisk dyrkning

Potentialer:

Der er en stor teknologisk udvikling og implementering i gang i Danmark. Den væsentligste udfordring i økologisk Frugt og Bær er at øge udbyttet og skaffe dyrkningssikkerhed, specielt mht. skadevoldere i produktionerne. Hvis teknologi kan bidrage afgørende til dette har det stort potentiale.

Anbefalinger:

Området Frugt og Bær er økonomisk lille i Danmark. Det anbefales at holde øje med udenlandsk teknologi og overføre dette til Danske forhold og ikke bruge store resurser til ny udvikling nationalt. Implementering af nye teknologier specielt relevante for økologisk produktion anbefales.

1.3 Område Grønsager

Status.

Ukrudtshåndtering er nok det mest oplagte område for brug af teknologi specifikt til økologisk produktion, fordi producenterne her i høj grad bruger arbejdskraft til at løse de problemer som konventionelle producenter løser ved hjælp af herbicider. I grønsagsproduktionen findes der idag et antal maskiner udviklet til mekanisk og termisk ukrudtsbekæmpelse i grønsagsproduktion. Problemet er dog langt fra løst, så her er der muligheder for videre teknologisk udvikling. På længere sigt kan lugerobotter blive en vigtig løsning, men på kortere sigt er det nok mere traditionel teknisk udvikling der er realistisk.

I mindre omfang bruger økologiske grønsagsproducenter også plastdække af jorden og plast eller netdækning af afgrøderne til at kontrollere sygdomme og til dels ukrudt, igen forhold som konventionelle producenter løser med sprøjtemidler. Mere effektivt udstyr til at udlægge plast og netdækning, og til f.eks. at fjerne netdække midlertidigt for at muliggøre ukrudtsbekæmpelse vil fremme muligheden for at bruge netdække til at undgå insektangreb i afgrøderne.

Teknologiske metoder kan også blive værdifulde hvis de kan hjælpe økologiske grønsagsproducenter til at håndtere gødning bedre. De konventionelle producenter har handelsgødning som kan doceres præcist og i de mængder afgrøderne har behov for. I økologisk dyrkning har producenterne begrænset adgang til gødning og gødningsvirkningen er langt mere uforudsigelig. Beslutningsstøttesystemer som kan hjælpe producenterne med at planlægge deres dyrkning og gødsning bedre vil være af stor værdi både for produktion og miljø. Hvis disse kan kobles med sensorsystemer eller andre løsninger som muliggør løbende monitoring af kvælstofstatus i marken vil det markant kunne forbedre udnyttelsen af den begrænsede gødningsressource der er tilgængelig i økologisk dyrkning og samtidig forbedre miljøet ved at reducere udvaskningen af nitrat.

Udvikling af bedre sortermaskiner der kan frasortere grønsager med skader fra sygdomme eller skadedyr vil også være af særlig fordel i økologisk dyrkning hvor det kan hjælpe til at håndtere grønsagspartier med større hyppighed af sådanne skader. Forskningsresultaterne peger dog ikke på at økologiske grønsager generelt har væsentligt hyppighed af skader fra sygdomme og skadedyr.

Potentialer:

Manglende teknologi synes ikke at være den afgørende begrænsning på udviklingen af økologisk grønsagsdyrkning, men der er naturligvis potentialer på området. Det kan især være:

- Teknologiske løsninger til ukrudtsbekæmpelse kan have et stort potentiale.
- Udvikling omkring redskabsstyring og faste kørespor i markerne.
- Sensor systemer og beslutningsstøttesystemer til bedre styring af gødsning.
- Tekniske metoder til at sikre fysisk beskyttelse af afgrøderne imod skadedyr.

Anbefalinger:

Det danske marked for teknologiske løsninger til økologisk grønsagsdyrkning er ganske lille, så en væsentlig del af satsningen må være at følge med i udviklingen i omverdenen, og søge at udnytte de muligheder der udvikles der.

1.4 Område Væksthusproduktion.

Status.

Danske væksthushusgartnerier er relativt automatiserede mht. gødningsstyring og klimastyring og det sker på et højt niveau, både i økologisk og konventionel produktion. I økologisk produktion af væksthushusgrønsager er problemet især at sikre en sikker miljøvenlig forsyning af næringsstoffer, samt kontrol af sygdom. Dyrkningsmedier er et generelt problem, fordi alternativer til tørv stort set ikke findes på markedet. Kvalitet, strukturstabilitet og ensartethed er vigtigt for en styring af produktionen, men en del af grønsagerne dyrkes direkte i jorden.

Inden for området bruges der:

1. Et forholdsvis højt teknologisk niveau
2. Stor viden om planters behov for gødning/vand/næring
3. Effektivt produktionssystem
4. Højteknologisk styring af klimaet

Igangværende:

Der er tilsyneladende en vis interesse for skift til økologisk produktion og flere bedrifter i væksthushusgrønsager er på trapperne, mens prydblantegartnerierne forholder sig afventende. Der er p.t. ikke nogle udviklingsinitiativer i gang.

Potentialer:

Der er behov for en endnu større teknologisk udvikling for at reducere arbejdskraftbehovet i væksthuse. Den væsentligste udfordring i væksthushuset generelt er at reducere udgifter til arbejdskraft, energi og udvikle robuste produktionssystemer. For økologisk produktion har fokus ikke i så høj grad været teknologi, men basale produktionssystemer for at reducere sygdomsrisiko og sikre gødningsforsyning. Da fugtstyring udgør en væsentlig del af både gartneriernes energiforbrug (25-35%) og er afgørende for styring af sygdomsrisiko er der stort potentiale for udvikling. For at kunne styre næringen mere effektivt (baseret på organiske gødninger) kan der også være behov for en måling/styring på specielt kvælstof.

Anbefalinger:

Området Væksthus er økonomisk stort i Danmark, men økologi er småt især i produktionen af prydblant. Økologisk væksthushusproduktion skønnes dog at have et betydeligt eksportpotentiale, da der allerede er stor eksport af væksthushusprodukter og nærområderne Tyskland/Sverige er store markeder for økologi. Det anbefales rent teknologisk:

- At udvikle klimastyring med focus på fugtstyring med nye teknologier til bla. affugtning for at generelt reducere energiforbruget og mindske sygdomsproblemerne.
- En næringsspecifik gødningsstyring godkendt til økologi vil kunne sikre en stabil næringstilførsel.
- Tænkning i andre baner, såsom flytbare drivhuse til at kunne udnytte jordbaseret dyrkning.