

Scenarier för växtföljd i ekologisk växthusproduktion

Författare: Beatrix Alsanius, Anna Karin Rosberg

Med den nya EU-lagstiftningen 2018/848 som trädde i kraft i kraft den 1 januari 2022 försvann undantaget för odling i avgränsade bäddar vid ekologisk produktion i växthus och tunnel. All produktion ska ske i markbädd, där jord som står i kontakt med alven. Omställningen gäller alla odlingar i avgränsade bäddar, men de som certifierades som ekologiska odlingar före 28 juni 2017 har uppskov med omställningen till 31 december 2031. För alla andra gäller förändringen per den 1 januari 2022. Förutom att ekologisk produktion i växthus skall ske i mark som står i kontakt med alven, lägger den nya lagstiftningen vikt på växtdiversitet och markbördighet.

Inom ramen för detta faktablad har vi tittat på hur den nya lagstiftningen kan omsättas i praktiken. Faktabladet ger också uppslag på hur man kan resonera kring växthus med gjutet betonggolv. Våra växtföljdsscenarier bygger på ett antal modeller i låg- och högintensiva växthus och tunnlar (Tabell 1) utifrån erfarenhet från forskning inom internationella och nationella projekt. De tre första scenarierna utgår ifrån ej uppvärmda faciliteter, där det finns tillgång till vatten även under vintern.

Att beakta vid omställningen

Att ställa om till odling i mark är förhållandevis enkelt om tunnelns eller växthusets golv inte är gjutet och ytan enbart består av avgränsade bäddar för ekologisk odling. Allt främmande täckmaterial måste förstås tas bort och marken luckras, men ingen omställningstid behöver beaktas. Annat är det däremot om ytan använts för konventionell eller integrerad produktion i kärl eller i mark. Då gäller en karenstid på 2 år innan odlingen kan certifieras. Under tiden kan produkterna inte säljas som ekologiska produkter.

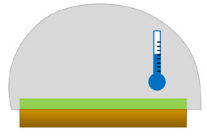
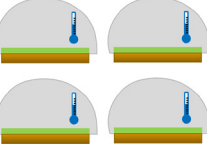
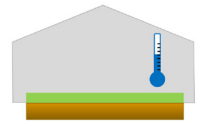
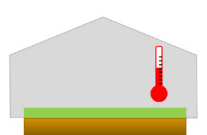
Då tunnelns eller växthusets golv består av gjuten betong blir det besvärligt. Att bila upp betong är ingen god idé eftersom materialet under betongen är fyllnadsmaterial och inte jord. Att ta bort betongen och ersätta fyllnadsmaterialet med jord

som legat i en ekologiskt certifierad växtföljd uppfyller heller inte lagstiftningens krav då det nya materialet klassas som odlingssubstrat och står till en början inte i kontakt med alven. Därav går det inte att certifiera för ekologisk odling. Det finns dock två uppenbara användningsområden för växt-husytor med gjutet golv:

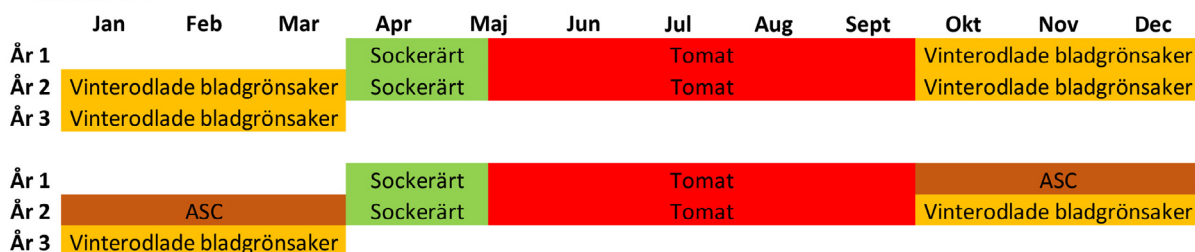
Bild 1: Ekologiskt odlad mangold i lågintensiv tunnel (foto: B. Alsanius)



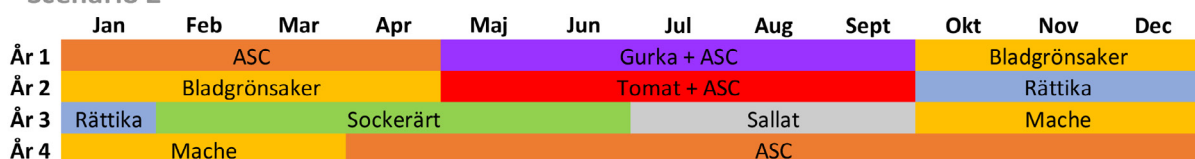
Tabell 1. Scenarier för växtföljd vid ekologisk odling i låg- och högintensiva växthus och tunnlar. Kulturer som odlas i syfte att fixera kväve, fånga näring respektive förbättra markstrukturen benämns "agroecological service crop", förkortat ASC.

Scenario		Prototyp	Växtföljdens varaktighet	Parametrar
1		Lågintensiv tunnel	1 år med flera korta kulturer med ASC	Ej uppvärmning Ej belysning Tillgång till bevattning även vintertid
2		Lågintensiv tunnel	Flerårig växtföljd med en huvudkultur/år följd av en ASC	Ej uppvärmning Ej belysning Tillgång till bevattning även vintertid
3		Lågintensivt växthus	1 år med flera korta kulturer med ASC	Ej uppvärmning Med eller utan belysning Tillgång till bevattning även vintertid
4		Högintensivt växthus	Flerårig växtföljd med en huvudkultur/år följd av en ASC	Med uppvärmning Med eller utan belysning Tillgång till bevattning även vintertid

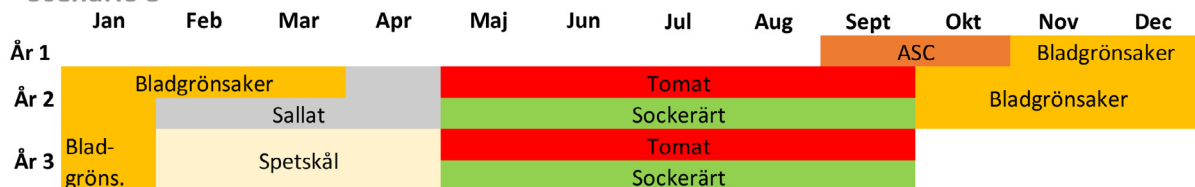
Scenario 1



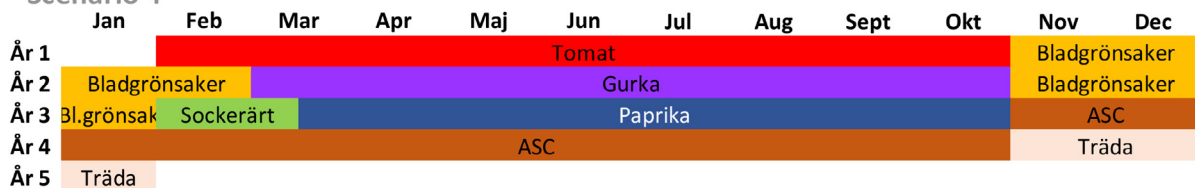
Scenario 2



Scenario 3



Scenario 4



Figur 2. Växtföljdsscenarioer. Scenario 1 med kvävefixerande baljväxt (sockerärt), tomat som huvudkultur samt vinterodlade bladgrönsaker alternativt en gröngödslingskultur (agricultural service crop, ASC); Scenario 2 som odlas konsekutivt i fyra parallella tunnlar; Scenario 3 enligt danska försök inom EU projektet GreenResilient; Scenario 4 som odlas konsekutivt i fyra parallella högteknologiska växthus

1. Småplantsproduktion: Småplantor behövs för alla ekologiska växthus- och tunnelodlingar som har flera korta växtkulturer under ett år för att maximera produktionen under den förhållandevis korta kulturtiden. Småplantor som dragits upp i kärli i biologiskt aktivt odlingssubstrat kan också säljas vidare till frilandsodlingar. Detta kräver investeringar i inredning (t.ex. odlingsbord, underbevattningsystem, bevattningsramp, transportlogistik inom växthus). Generellt är både system med över- och underbevattning relevanta. Ur ett växtsjukdomsperspektiv är underbevattningsystem att föredra för att undvika sjukdomsspridning med skvättvatten.

2. Ekologisk produktion av örter, sallat och prydnadsväxter: detta kan ske i slutna underbevattningsystem, men kräver större investeringar.

Scenario 1

Ett exempel på en ettårig växtföljd bestående av flera korta kulturer presenteras i Figur 3. Detta scenario lämpar sig främst för mindre odlingar. Genom att bygga in två korta kulturer för kvävefixering och grüngödsling förkortas huvudkulturens odlingslängd avsevärt och innebär ett påtagligt ekonomiskt avbräck. Detta innebär att även biomassan av ASC måste vara säljbar, vilket i vanliga fall inte är den huvudsakliga uppgiften för en ASC. Utöver detta måste kulturtiden för varje växtslag maximeras genom att plantera småplantor vid varje kulturbyte. Att under en begränsad kulturtid odla upp växter från frö, leder under sydsvenska betingelser inte till nämnvärda skördar. Man bör i detta sammanhang också ha i åtanke att tillväxten under tidig vår och höst inte kan jämföras med den man ser i områden med gynnsammare klimat och ljusförhållanden.

Vinterodlade bladgrönsaker har testats i klimat med låga vintertemperaturer med god framgång. Erfarenheter från de österrikiska Alpena visar att bladgrönsaker, såsom plock- och bataviasallat, ekbladssallat, rucola, rädisa, vinterkrasse och portolak är mycket köldtoleranta och kan skördas flera gånger från oppvärmda tunnlar under perioden december till mars, om de sås i oktober och plantorna är nära skördestorlek när kylan kommer (Palme, 2016). Sådd av bladgrönsaker skall under sydsvenska betingelser undvikas till förmån av småplantor. Det behöver hållas i åtanke att ljus kan vara en begränsande faktor samt att risken för bladmögel bör minimeras genom växthusets riktning och möjlighet till luftning. I kallt klimat kan bladgrönsakers organoleptiska egenskaper förändras; texturen kan upplevas krispigare, och smaken beskare. Vinterodlade bladgrönsaker bör utvärderas genom smakpaneler innan de introduceras på marknaden.

Ett tredje alternativ är samodling av växtslag med snarlika odlings tekniska förutsättningar. Exempel

från Belgien visar att den totala skörden vid samodling av gurka och tomat var avsevärt högre än om enbart tomat odlades, vilket i viss mån kan kompensera för en kortare kulturtid av huvudkulturen. Det kompenserar dock inte för möjligheterna att tillhandahålla produkten till marknaden under en längre säsong.

Scenario 2

Väljer man scenario 2, d.v.s. fyra parallella lågintensiva tunnlar utan uppvärmning och belysning, men med tillgång till vatten året runt, kan ett bredare sortiment tillhandahållas under en längre tid av säsongen. Genom att ha tillgång till de parallella tunnlarerna kan kulturer alterneras under flera år (Figur 2). Trots att denna ansats också är lågintensiv, förutsätter den investeringar i flera parallella tunnlar, och att det finns tillräckligt mycket mark som är certifierad för ekologisk odling. För att kunna genomföra en flerårig växtföljd, måste odlings teknisk utrustning för samtliga växtslag finnas i alla tunnlar. Ett alternativ till fasta tunnlar är mobila tunnlar, där frilands- och tunnelodling alterneras. Detta förutsätter dock fortfarande att tillräckligt mycket certifierad mark är tillgänglig.

Scenario 3

Figur 5 visar ett exempel för en lågintensiv ansats för ekologisk odling i ett icke uppvärmt växthus. Detta testades under danska betingelser i EU-projektet "GreenResilient", med undantaget att växthuset värmdes när temperaturen låg under 4 °C för att hålla det frostfritt. Huvudkulturen, som var tomat, odlades från maj till oktober och samodlades med sockerärt (Figur 2). Under vintern odlades köldtåliga bladgrönsaker så som bladsenap, mizuna och sparrissallat. Skörden för tomat var lägre jämfört med den i ett uppvärmt växthus; delvis på grund av brist på värme men även på grund av att skördetiden var två månader kortare än i det uppvärmda växthuset eftersom det också skulle hinnas med odling av bladgrönsaker under vintermånaderna. Odlingen av bladgrönsaker fungerade väl under förutsättning att de planterades ut som småplantor och inte direktsåddes.

Scenario 4

Scenario 4 med ekologisk odling av grönsaker i uppvärmda växthus, med eller utan konstbelysning, lämpar sig för företag med stor odlingsareal. Med fördel ska arealen vara fördelad på flera högintensiva växthus, alternativt i växthus som tillåter uppdelning i zoner. Ett exempel på växtföljd finns i figur 2. ASC kan antingen samodlas med huvudkulturen eller odlas enskilt. Samtliga växthus bör ha utrustning som kan tillgodose de odlings tekniska kraven för samtliga odlade växtslag. Erfarenheter från Schweiz och Belgien visar att en större del av beståndet kan värmas upp genom markmikrolivets aktivitet.

Slutsatser

Den nya lagstiftningen kräver ett paradigmskifte för ekologisk odling i växthus för anläggningar som använder avgränsade bäddar eller krukor ur ett odlingstekniskt perspektiv, men också från odlingsens sida. Oavsett om man odlar i hög- eller lågintensiva faciliteter krävs det investeringar. Förslagen i detta faktablad bygger på erfarenheter från olika europeiska och svenska forskningsprojekt, men det saknas hittills en rigorös ekonomisk analys för de olika alternativen. Avkastning och lönsamhet kan vara en komplicerande faktor i synnerhet i lågintensiva tunnlar och växthus. Odlingsförutsättningar är generellt olika mellan Nord- och Sydeuropa; på så sätt är det svårt att överföra utländska erfarenheter med vinterodling från exempelvis medelhavsländer eller Österrike till skandinaviska betingelser.

Litteratur

- EU Parliament, and Council, E. (2018). *REGULATION (EU) 2018/848 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. Official Journal of the European Union L150, 1-96.*
- Palme W. (2016). *Frisches Gemüse im Winter ernten, Löwenzahn Verlag, ISBN: 9783706625920*
- Tittarelli, F., Alsanus, B.W., Kemper, L., Koefoed Petersen, K., and Willekens, K. (2020). *GREENRESILIENT – applying agroecology to organic greenhouse production. Acta Horticulturae 1296, 1099-1105. doi: 10.17660/ActaHortic.2020.1296.139.*

Författare

Beatrix Alsanus

Professor

Institutionen för biosystem och teknologi, SLU

beatrix.alsanus@slu.se

0000-0001-6300-2829

Anna Karin Rosberg

Universitetslektor

Institutionen för biosystem och teknologi, SLU

anna.karin.rosberg@slu.se

0000-0002-4851-7354



Namn faktablad

Ansvarig utgivare: Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap (LTV), Sveriges lantbruksuniversitet, 2024. **Layout:** Grafisk service Alnarp.

© Beatrix Alsanus och Anna Karin Rosberg

