

BEATRIX ALSANIUS
LARS MOGREN
SAMMAR KHALIL
KLARA EKENGÅRD
HÅKAN ASP

OMRÅDE HORTIKULTUR
SLU ALNARP



CO₂-neutral odling av grönsaker på friland

Konventionell odling av grönsaker på friland förbrukar mycket resurser. Grönsakskulturen (och ogräset) konsumerar visserligen koldioxid (CO₂) och omvandlar den till organisk substans men fossila bränslen i form av oorganiska gödselmedel och kemiska bekämpningsmedel används både i form av drivmedel för kulturåtgärder samt i form av energi för lagring och transport av produkten.

GRÖNSAKER ÄR KÄNSLIGA UR BÅDE odlings- och hanteringssynpunkt och kräver därför mycket insatser. Koldioxid avges också genom andning (respiration) av den odlade växten, ogräset, den skördade produkten och markorganismerna. CO₂-neutral innebär att CO₂-tillförsel är lika med CO₂-förlust. För att konsumtion och produktion av koldioxid i odlingssystemet ska närma sig "neutralitet" måste kulturåtgärderna redan i dagens läge väljas med omsorg.

På vilket sätt förändras denna balans av den pågående klimatutvecklingen?

- År 2100 kommer sommartemperaturen förmodligen vara 2,5 °C och vintertemperaturen 6,5 °C högre.
- Koldioxidkoncentrationen i atmosfären kommer att stiga med 10-25%.

•Nederbörds mängden kommer att öka under hösten och vintern, medan somrarna förväntas bli torrare.

DETTA INNEBÄR VISSERLIGEN ATT odlingssäsongen blir längre, men dagslängden blir oförändrad och mängden diffust ljus ökar under hösten. Ökade nederbörds mängder minskar möjligheterna till höstbruk och tidigt vårbruk. Längre odlingssäsong gäller dessutom inte bara den odlade kulturen, utan också ogräset. Spektrat av ogräs och skadegörare i odlingar kommer att förändras – både vad gäller mängd och vilka arter som finns i Sverige. Skadegörare kommer att ha lättare att överleva och vissa skadegörare kan genomgå flera livscyklar per säsong. Detta betyder mer angrepp och mer skada på de odlade grödorna. Varmare betingelser och längre säsong innebär också att respirationen och nedbrytningen av organiskt material ökar. Detta i sin tur leder till ökat läckage av näringsämnen och medför att odlingens miljöpåverkan ökar. Markens halt av organisk substans minskar också.

HÖGRE SKÖRDAR FÖRVÄNTAS FÖR många kulturer genom en kombination av högre koldioxidhalter i atmosfären och varmare väderlek. Både fotosyntes och respiration kommer att öka under längre och varmare höstar. Under skandinaviska betingelser förmodas att respirationen under hösten kommer att överstiga fotosyntesen vilket leder till en CO₂-nettoförlust från det odlade beståndet till atmosfären. Det motsatta förhållandet förväntas för vårperioderna. Vid sidan av högre skördemängder kommer ändrade klimatbetingelser också inverka på grönsakernas kvalitet.



Koldioxidneutral odling av grönsaker på friland förutsätter en optimering av odlingsstrategier.

I NUVARANDE KLIMAT KAN DEN konventionella grönsaksodlingen på friland optimeras med hjälp av odlingsmetoder och medveten resursanvändning för att nå CO₂-neutrala betingelser. Under förändrade klimatbetingelser är frågan ännu mer angelägen och CO₂-effektivare odlingsstrategier måste utvecklas. Det saknas dock i dagens läge underlag för att utveckla dessa nya effektiva verktyg för den förändrade verkligheten. Exempel på

sådana verktyg som behöver belysas mer ur ett klimatperspektiv för frilandsodlade grönsaker är växtföljd, odlingsvärda grödor ur ett klimatperspektiv, gödselmedel och bekämpningsmetoder mot ogräs, sjukdomsalstrare och skadegörare samt produktionsmål.

Detta kan vidareutvecklas inom ramen för den befintliga forsknings- och försöksverksamheten rörande;

1. Optimal gödslingsstrategi för frilandsodlad isbergssallat,
2. Optimal sådd, gödsling, skörd och lagring för gul lök,
3. Optimal odling och lagring av lagringsmorötter, samt
4. Säkring av hygienisk standard avbevattningsvatten till frilandsgrönsaker.

Samtliga projekt är finansierade av Stiftelsen Lantbruksforskning.

Beatrix Alsanius
Beatrix.Alsanius@ltj.slu.se

Lars Mogren
Lars.Mogren@ltj.slu.se

Sammar Khalil
Sammar.Khalil@ltj.slu.se

Klara Ekengard
h02klek1@stud.slu.se

Håkan Asp
Hakan.Asp@ltj.slu.se



LÄS MER:

Eckersten, H., Andersson, L., Holstein, F., Mannstedt Fogelfors, B., Lewan, E., Sigvald, R. & Torssell, B. 2007. *Bedömningar av klimatförändringars effekter på växtproduktion inom jordbruket i Sverige*. Supplement 24 in: Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter, SOU 2007:60 . 3-252 (<http://www.regeringen.se/content/1/c6/08/93/34/557cfd35.pdf>).

Goudriaan, J. & Zadoks, J. C. 1995. *Global climate change: Modelling the potential responses of agro-ecosystems with special reference to crop protection*. Environ. Pollut. 87: 215-224.

Ketner, P. 1990. *Impact of climate change on flora and vegetation in Western Europe with special emphasis on the Netherlands*. In Effects of climate change on terrestrial ecosystems, ed. J.I Holten. NIA Norsk Institutt for Naturforskning, Trondheim. 47-60.

Piao, S. L., Ciais, P., Friedlingstein, P., Peylin, P., Reichstein, M., Luysaert, S., Margolis, H., Fang, J. Y., Barr, A., Chen, A. P., Gelle, A., Hollinger, D. Y., Laurila, T., Lindroth, A., Richardson, A. D. & Vesala, T. 2008. *Net carbon dioxide losses of northern ecosystems in response to autumn warming*. Nature. 451: 49-U3.

Smith, K. A., Ball, T., Conen, F., Dobbie, K. E., Massheder, J. & Rey, A. 2003. *Exchange of greenhouse gases between soil and atmosphere: interactions of soils physical factors and biological processes*. European Journal of Soil Science. 54: 779-791 .

Weigel, H. J. & Dammgen, U. 2000. *The braunschweig carbon project: Atmospheric flux monitoring and free air carbon dioxide enrichment (FACE)*. Journal of Applied Botany-Angewandte Botanik. 74: 55-60.