

Nedbrytningspotentialen hos papperskrukor efter odlingsperioden

PROJEKT LEDARE:

SAMMAR KHALIL; DOCENT, INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, SLU-ALNARP

SAMARBETSPARTNER:

KRISTIAN BJÖRKEMAR; BCC AB (BCC). PROFILGATAN 15, 26135 LANDSKRONA

FiberCell i odlingskrukor

FiberCell är pappersmaterial som i dags läget används i kommersiell produktion och består av cellulosa eller biobaserad material (Figur1). FiberCell är ett membran av pappersbaserat material som produceras av Landskronaföretaget, Björkem Construction & Consulting Aktiebolag (BCC). FiberCellen kan användas för att ersätta plastkrukor som traditionellt används i livsmedelsproduktion i växthus samt sticklingsproduktion i planteskolor. FiberCell är ett av BCCs koncept för att maskinellt tillverka biobaserade odlingsbehållare. En central del i FiberCells konceptet är själva Fiber Cellsmaterialet/ höljet, som utgörs av ett fiberbaserat material som till stor del är producerat av skogsrelaterad råvara. När FiberCellen är tillverkad, består den av odlingssubstrat och frö/planta, som höljet omsluter.

Pappersmaterialet i FiberCellen är av nedbrytningskaraktär, dock behövs mer kunskap om materialens nedbrytningsprocess och komposterbara förmåga i förhållande till odlingsperioden och den odlade grödan. Cellulosa är huvudkomponenten i pappersmaterialet och



Figur1. Timjan plantor odlade i fibercell cellulosa eller biobaserad material
Foto: Samma Khalil

produktionen av cellulasezymer. Enligt ett mått på den mikrobiella aktiviteten och nedbrytningen av cellulosa. Cellulosa bryts ner till glukos och glukoshalten kan därför användas som ett mått på nedbrytningsprocessen av cellulosa.

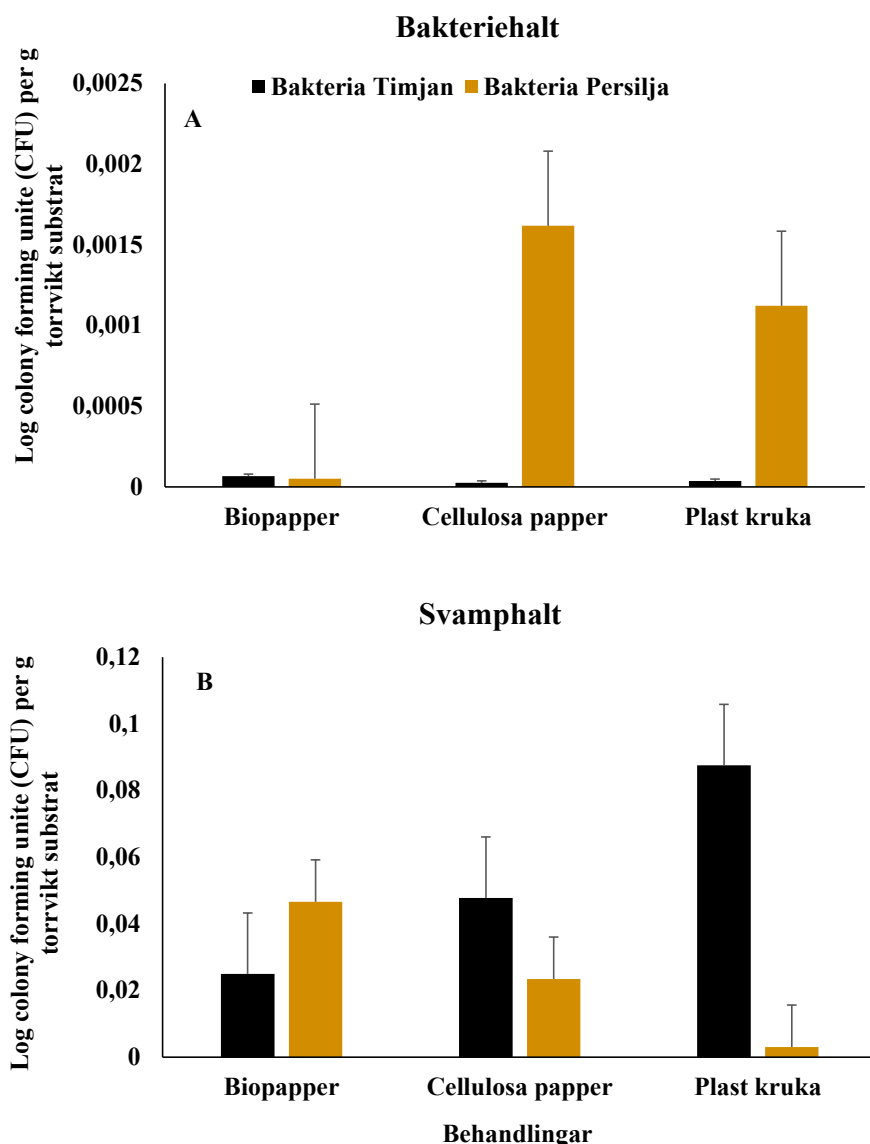
Nedbrytningspotentialen hos papperskrukor

I ett projekt finansierades av Partnerskap Alnarp undersöktes odlingssubstrat efter skörden med hänsyn till Mikrobiellhalt, cellulosa aktiviteter och glukosinnehåll som indikatorer på nedbrytningspotentialen hos papperskrukan. Undersökningarna utfördes på substrat där persilja eller timjan användes som

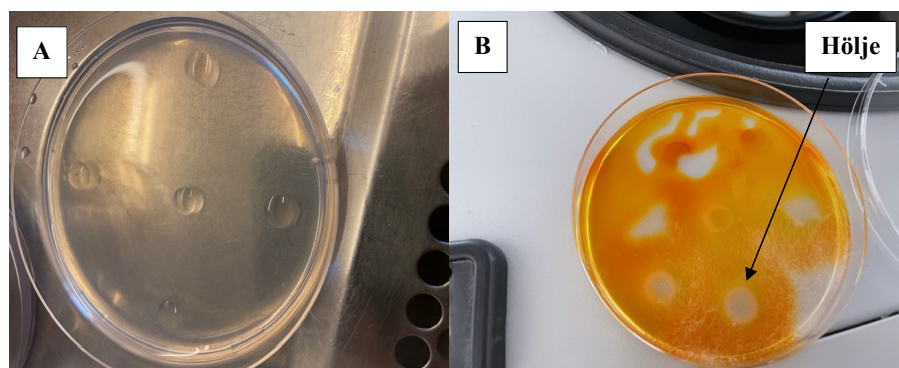
odlingsgröda. Två olika pappersmaterial användes, cellulosa papper och ett biobaserat pappersmaterial.

Mikrobiellhalt

Halten av mikroorganismer fokuserade på allmän bakterie- respektive svampflora. Den högsta bakteriehalten indikerades vid odling i cellulosa pappret och i platskruka med persilja (Figur 2A). Dessa behandlingar indikerade däremot lägre bakteriehalt när timjan odlades. Det biobaserade pappersmaterialet hade låg bakteriehalt båda när timjan eller persilja odlades. Svamp halten varierade beroende på typ av papper och typ av grödan. Den högsta halten indikerades vid odling av



Figur 2: (A) Bakteriehalt och (B) svamphalt i colony forming unite (CFU) per gram torr vikt odlingssubstrat med fiberceller, cellulosa eller biopapper (B), vid skörden av persilja respektive timjan plantor. Plastkrukor med antigen persilja eller timjan användes som kontroll.



Figur 3. (A) Cellulosa plattor inokulerade med antigen bakterie eller svamp isolat och (B) Cellulosa plattor med det utformade höljet som indikation på cellulosa aktiviteter

timjan i platskruka och den lägsta svamphalten indikerades i platskruka med persilja (Figur 2A). Biobaserade pappersmaterialen hade en hög halt av svamp när persilja odlades. Cellulosa pappret hade hög halt av svamp när timjan odlades.

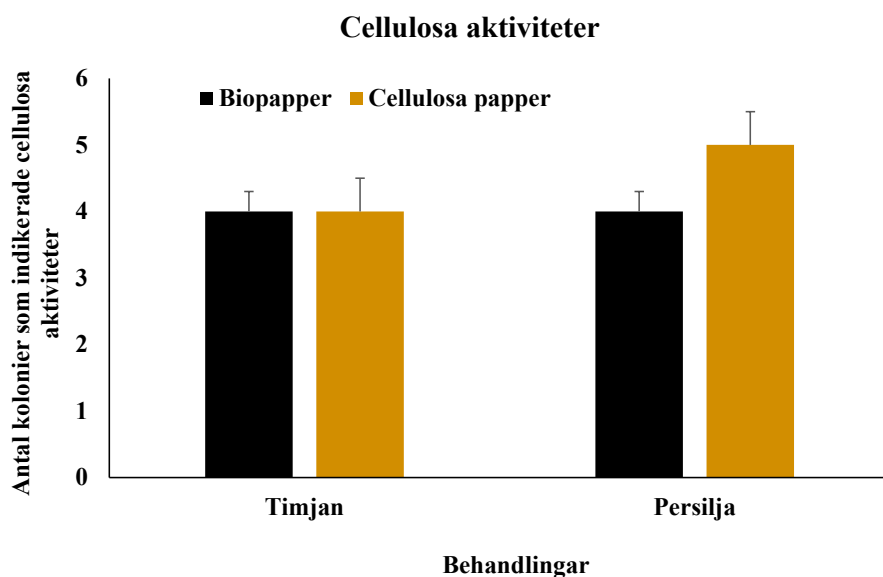
Cellulosa aktiviteter

Beskrivning av (Choudhary et al. 2009) användes för bedömning av cellulosa aktiviteter. Bakterie och svamp isolat från mikrobiella undersökningar plockades och odlades på Cellulosa plattor (Figur 3A) enligt beskrivning av (Choudhary et al. 2009). Varje cellulosa platta inokulerades med antingen fem bakterier eller fem svamp isolat. Antal isolat som utvecklade hölje beräknades som en indikation på cellulosa aktiviteter och nedbrytningsförmåga av cellulosa (Figur 3B).

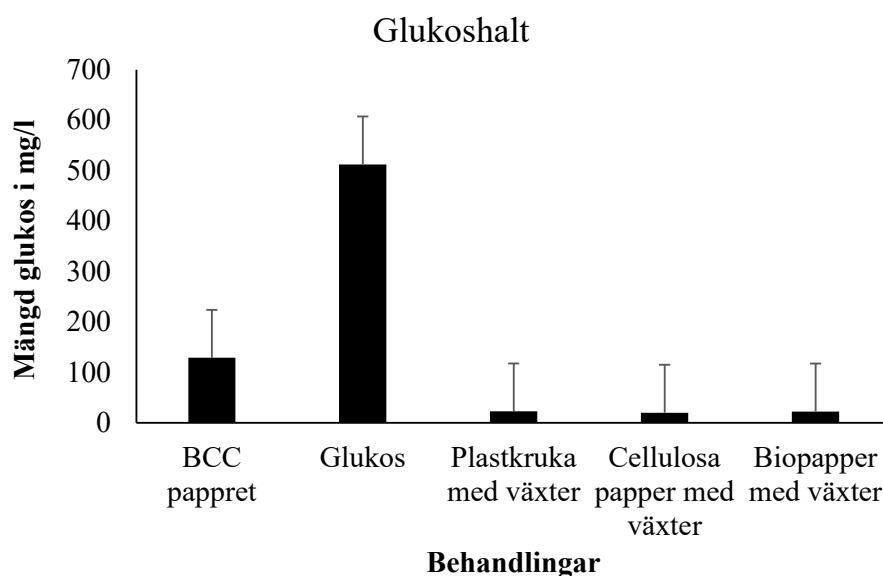
Resultaten visade att cellulosa aktiviteter var högre i persilja odling jämfört med timjan när cellulosa pappret användes (Figur 4). Lågre cellulosa aktiviteter indikerades i timjan odlingen samt i timjan och persilja odling när biobaserat pappersmaterial användes. Dock visade resultaten ingen skillnad i aktiviteterna mellan timjan eller persilja odlingen när biobaserat papper användes.

Glukos/Sockerhalt

Bedömning av glukos/sockerhalten i substrat utfördes enligt beskrivning av Green & Popa (2010). Mätningar på socker innehåll i proverna användes som indikation på nedbrytning av cellulosa. Den lägsta glukoshalten indikerades i behandlingarna med växtmaterial antingen i platskruka, cellulosa papper eller



Figur 4: Cellulosa aktiviteter i odlingssubstrat med fiberceller, cellulosa eller biobaserat pappersmaterial vid skörden av persilja respektive timjan plantor.



Figur 5: Glukoshalten i mg/l i odlingssubstrat med fiberceller, cellulosa eller biobaserat pappersmaterial vid skörden av persilja respektive timjan plantor.

biobaserat papper (Figur 5). Att det inte finns skillnad i glukoshalten mellan odlad material i plastkrukan och pappersmaterialen kan vara en indikation på en total nedbrytning av pappersmaterialet efter odlingsperioden. Halten glukos med enbart cellulosa papper utan odling var högre jämfört med odlad material, vilket kan också användas som indikation på nedbrytningspotentialen hos pappersmaterialet.

Slutsatser

- Cellulosa och biobaserade pappersmaterialet innehåll högre mikrobiell halt och cellulosa aktiviteter som kan kopplas till en effektiv nedbrytning av pappersmaterial.
- Analyserna som utfördes när det gäller glukoshalt visade inga pappersrester i odlingsmaterialet.

Referenser

- 1-Choudhary, D. K., Agarwal, P. K. and Johri, B. N. (2009) 'Characterization of functional activity in composted casing amendments used in cultivation of *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach', *Indian Journal of Biotechnology*, 8(1), pp. 97–109
- 2-Green, T.R. and Popa, P. 2010. A Simple Assay for Monitoring Cellulose in Paper-Spiked Soil. *J Polym Environ* 18:634–637. DOI 10.1007/s10924-010-0239-3
- 3-Khalil, S. and Alsanis, B., 2010. Effect of growing medium water content on the biological control of root pathogens in a closed soil-less system. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 86(3), pp. 298–304.

-
- Faktabladet är utarbetat inom Institutionen för Biosystem och teknologi och Institution för växtförädling vid LTV-fakulteten www.slu.se/bt
 - Undersökningar har utförts i projekt finansierade av Partnerskap Alnarp
 - Projektledare: Sammar Khalil, Institutionen för biosystem och teknologi
 - På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt



SLU Partnerskap Alnarp
SLU i samverkan med näringsliv,
myndigheter och branschorganisationer
i södra Sverige

