



Rapport  
Projekt vedrørende erhvervsudvikling inden for  
det primære jordbrug og inden for forarbejdning i  
fødevaresektoren.

Udviklingsprojekt

J. nr. 32101-U-12-00206

|    |  |
|----|--|
| 1  | <b>Projektets titel</b>  |
|    | <b>Hamp: multifunktionel økologisk afgrøde - højeværdi i frø, stængel og blad</b>  |
| 2  | <b>Hvilke nye og forbedrede produkter, processer eller teknologier er udviklet?</b>  |
|    | Der er i projektet sat fokus på at udnytte alle dele af hampeplanten optimalt for at øge dens økonomiske stabilitet og potentiale som ny økologisk sædskifteafgrøde. Der er udviklet og demonstreret metoder til at høste og udnytte hele planten, samt muligheder for forsøgsmæssigt at registrere udbyttet. Projektets resultater peger på, at for at opnå en fornuftig økonomi ved dyrkning af hamp, skal både plantens stængeldele samt frø og blade udnyttes. |
| 3  | <b>Gennemførte aktiviteter og resultater</b>   |
|    | Nedenfor er de aktiviteter, der er foregået i 2012, beskrevet. For de projektaktiviteter, der blev iværksat og afsluttet i 2011, henvises til den faglige rapport for 2011 jf. J. nr. 3663-U-11-00160.   |
|    | <b>ARBEJDSPAKKE 1</b>  |
| A  | <b>Titel:</b> Dyrkningsmæssige forhold.  |
| B  | <b>Formål</b>  |
|    | At klarlægge de dyrkningsmæssige forhold der kræves for både at have et frø og et fiberudbytte i hamp.   |
| C  | <b>Aktiviteter og resultater</b>   |
| 1. | <b>Demonstration af forskellige hampesorters potentiale til frø og fiber</b>   |
|    | <i>Aktiviteter</i>   |
|    | I 2012 blev der af Johannes Jensen, Nøvling, 7480 Vildbjerg anlagt et forsøg med forskellige sorter for at underbygge potentialet for høst af både frø og fibre. Soterne Finola, Uso 31 og Felina 32 indgik i forsøget, hvor der blev anlagt med fire gentagelser.   |
|    | <i>Resultater</i>  |
|    | I 2011 blev der udviklet, afprøvet og demonstreret udstyr til at høste hamp med forsøgsmejetærsker for at forbedre datagrundlaget til at udvælge hampesorter egnet til både fiber- og frøproduktion under danske klimaforhold. På grund af den megen nedbør i sensommeren, var det ikke muligt at høste forsøget forsøgsmæssigt, og der kunne dermed ikke skaffes data til sortsudvælgelsen.   |
| 2. | <b>Demonstration og test af høstmetoder til både fiber og frø</b>  |
|    | <i>Aktiviteter</i>   |
|    | I september 2012 blev en specialbygget hollandsk hampehøster transporteret til Danmark, og der blev  |

|  |    |  |
|--|----|--|
|  |    | afholdt en demonstration.  |
|  |    | <i>Resultater</i>  |
|  |    | Høsteren kunne i én arbejdsgang høste blade og frø og samtidig skårlægge stænglerne til modning på skår. Demonstrationen viste, at det var muligt med god kapacitet både at høste frø, blade og fibre i én og samme arbejdsgang og dermed muliggøre udnyttelsen af hele hampeplantens potentiale. Demonstrationen viste yderligere, at høst på denne måde også sikrede en hurtigere og mere ensartet modning af hampefibrene på skåret, da blade og frø var høstet fra. Den efterfølgende oparbejdning af hampefibrene blev også effektiviseret, da høstmetoden gav mindre spild og støv fra blade og frø. |
|  |    |  |
|  |    | <b>ARBEJDSPAKKE 2</b>  |
|  | A  | <b>Titel:</b> Hampehalm og skæver  |
|  |    |  |
|  | B  | <b>Formål</b>  |
|  |    | At redegøre for de potentielle anvendelsesmuligheder af hampehalm og skæver og økonomien heri,   |
|  |    |  |
|  | C  | <b>Aktiviteter og resultater</b>   |
|  | 1. | <b>Mekaniske forarbejdningsprocesser der øger hampehalmens sugeevne</b>  |
|  |    | <i>Aktiviteter</i>   |
|  |    | Mulighederne for - ved mekanisk forarbejdning - at udvide mulighederne for anvendelse af hampehalmen og andre dele af stænglen til strøelse, blev undersøgt ved økonomiske beregninger og brancheundersøgelser.  |
|  |    | <i>Resultater</i>  |
|  |    | Undersøgelserne viste, at merværdien af hampehalmen som strøelse ikke modsvarede omkostningerne set i forhold til andre strøelseskilder på markedet.   |
|  |    |  |
|  | 2. | <b>Hampe-skæver som alternativt vækstmedie i gartnerier</b>  |
|  |    | <i>Aktiviteter</i>   |
|  |    | Mulighederne for anvendelse af skæver som vækstmedie blev undersøgt ved økonomiske beregninger samt brancheundersøgelser.  |
|  |    | <i>Resultater</i>  |
|  |    | Beregningerne og undersøgelserne viste, at skæverne ikke, med de nuværende prisrelationer, vil være konkurrencedygtig i forhold til andre materialer på markedet, og at det vil være forbundet med en betydelig omkostningsforøgelse at bruge skæver som vækstmedie i gartnerisektoren.  |
|  |    |  |
|  |    | <b>ARBEJDSPAKKE 3</b>  |
|  | A  | <b>Titel:</b> Hampefibre   |
|  |    |  |
|  | B  | <b>Formål:</b>   |
|  |    | At afklare om hampefibre har potentiale til at blive en ny salgsvare til bæredygtigt byggeri samt til industrielle råvarer. Hampefibre har vist sig at have en lang række anvendelsesmuligheder til bl.a. isolering og byggematerialer.  |
|  |    |  |
|  | C  | <b>Aktiviteter og resultater</b>   |
|  | 1. | <b>Hampemåtter som alternativ til vinterdækning af frilandsgrøntsager</b>  |
|  |    | <i>Aktiviteter</i>   |
|  |    | Mulighederne for anvendelse af hampefibre i form af hampemåtter til vinterdækning af frilandsgrøntsager blev undersøgt ved økonomiske beregninger samt brancheundersøgelser i samarbejde med GartneriRådgivningen (HortiAdvice Scandinavia) og AgroTech.   |
|  |    | <i>Resultater</i>  |
|  |    | Beregningerne og brancheundersøgelsen viste, at måtter, bestående af hampefibre, trods bedre isoleringsevne end almindeligt halm, ikke vil være et økonomisk alternativ til den nuværende praksis ved vinterdækning af frilandsgrøntsager.   |
|  |    |  |
|  | 2. | <b>Hampefibre til industrielle formål</b>  |
|  |    | <i>Aktiviteter</i>   |

|  |     |   |
|--|-----|---|
|  |     | Mulighederne for at udbrede anvendelse af hampefibre til industrielle formål blev undersøgt og beregnet i samarbejde med AgroTech.  |
|  |     | <i>Resultater</i>   |
|  |     | AgroTechs undersøgelse viste, at der er store anvendelsesmuligheder for hampefibre til industrielle formål med en miljømæssig gevinst. I industrien bruges hampefibre til plader og paneler i bilindustrien, byggematerialer og isolering samt som vækstmedie til væksthushavtgrøntsager. Udbredelsen af - og kendskabet til mulighederne, samt tilgængeligheden af råstoffer og prisrelationerne vurderes at være hovedfaktorerne til den begrænsede anvendelse i dag.       |
|  |     |   |
|  |     | <b>ARBEJDSPAKKE 4</b>   |
|  | A   | <b>Titel:</b> Hamp som energiafgrøde  |
|  |     |   |
|  | B   | <b>Formål</b>   |
|  |     | Undersøge hvorvidt udnyttelsen af hele hampeplanten har potentiale som økologisk energiafgrøde.   |
|  |     |   |
|  | C   | <b>Aktiviteter og resultater</b>  |
|  | 1.  | <b>Potentialet ved hele hampeplanter til energiproduktion</b>   |
|  |     | <i>Aktiviteter</i>  |
|  |     | Der blev i 2011 iværksat undersøgelser af energipotentialet i hele hampeplanten. Laboratorietesten blev først afsluttet og analyseret i 2012.   |
|  |     |   |
|  |     | <i>Resultater</i>   |
|  |     | Testen viste, at biogasudbyttet i efterårshøstet hampebiomasse var på niveau med gasudbyttet i hvedehalm. Biogasudbytte var mindre i forårshøstet hamp. Forgasning af cellulose gav et højere biogasudbytte end hamp og hvedehalm. Ved sammenligning med lignende resultater i litteraturen giver let fordøjelige afgrøder som sukkerroer og majs et højere gasudbytte end hampebiomasse.   |
|  |     |   |
|  |     | <b>4 Projektets effekter</b>  |
|  | 4.1 | <b>Udbredelsespotentialet i jordbrugs- eller forarbejdningssektoren</b>   |
|  | a.  | <i>Antal virksomheder eller jordbrugsbedrifter, der forventes at indføre den nye teknologi</i>  |
|  |     | Der er for nuværende få landbrugsbedrifter, der professionelt dyrker hamp. Men med det potentiale, der er demonstreret i projektet, forventes der i fremtiden forudsat, at økonomien er til stede, at hamp vil være en langt mere hyppig afgrøde i det økologiske sædskifte, hvor både frø og fiber udnyttes.   |
|  |     |   |
|  | b.  | <i>Redegørelse for udbredelsespotentialet:</i>  |
|  |     | Der forventes i fremtiden at være basis for en langt mere udbredt dyrkning af hamp til både landbrugs-, konsum- og industriel udnyttelse. Projektet har demonstreret, at det er praktisk muligt med god kapacitet, at udnytte hele planten, og potentialet derved øges betydeligt, når både frø, stængler og fiber udnyttes.  |
|  |     |   |
|  | c.  | <i>Link til hjemmeside med artikler og dokumentationsmateriale:</i>   |
|  |     | Der er løbende sket en formidling af resultaterne i projektet via LandbrugsInfo, ved markdemonstration, videoer på nettet, artikler i fagblade og tidskrifter samt ved en præsentation på en workshop.  |
|  |     | Der har været 443 hits på dokumentationssiderne.  |
|  |     | Alle artikler vedr. projektet fremgår af VFL's hjemmeside om projektfinansiering:<br><a href="http://projektfinansiering.vfl.dk/Landdistriktsmidler/2012/Hamp-multifunktioneloekologiskafgroede/Sider/default.aspx">http://projektfinansiering.vfl.dk/Landdistriktsmidler/2012/Hamp-multifunktioneloekologiskafgroede/Sider/default.aspx</a>  |
|  |     | <b>Herunder kan nævnes:</b><br><a href="#">Biogaspotentiale i hampebiomasse</a><br><a href="#">Brug hampen</a><br><a href="#">Hamp med de rigtige beslutninger</a><br><a href="#">Protein fra hampeblade og frø – alternativ til kvæg, svin og fjerkræ</a><br><a href="#">Hampekage som proteinkilde til økologiske svin</a><br><a href="#">Påtænker du at dyrke hamp til modenhed i 2012?</a><br><a href="#">Hamp – en økologisk afgrøde med multifunktionelt potentiale</a> |

|     |   |
|-----|---|
|     | <p><a href="#">Danmarkspremiere på hollandsk hampehøster</a><br/><a href="#">Økonomisk og ernæringsmæssig værdi af hampefrø og hampekage i 100 % økologisk fjerkræfoder</a><br/><a href="#">Vinterdækning af økologiske gulerødder - er hamp en mulighed?</a></p> <p><b>Markdemonstration:</b><br/>Den 19. september 2012 blev der afholdt en demonstration af en specialbygget hollandsk hampehøster hos hampeavler Jørgen Heggelund, Bjæverskov. Der var cirka 45 deltagende landmænd, rådgivere og forskere fra Danmark og Sverige og med pressedækning fra lokale medier, fagblade samt lokal TV.</p> <p><b>Fra demonstrationsdagen blev der bl.a. formidlet følgende:</b><br/><a href="http://www.ecoadvice.dk/Aktiviteter/Host_af_hamp.htm">http://www.ecoadvice.dk/Aktiviteter/Host_af_hamp.htm</a><br/><a href="http://effektivtlandbrug.landbrugnet.dk/Artikler/Vis-Artikel.aspx?ArticleGuid=a4faccd4-3d51-4b2d-9297-91d482794130">http://effektivtlandbrug.landbrugnet.dk/Artikler/Vis-Artikel.aspx?ArticleGuid=a4faccd4-3d51-4b2d-9297-91d482794130</a><br/><a href="http://www.tv2east.dk/artikler/bonde-venter-stor-hoest-af-hamp-i-aar">http://www.tv2east.dk/artikler/bonde-venter-stor-hoest-af-hamp-i-aar</a><br/><a href="http://www.youtube.com/watch?v=Xnrds-hfwQs&amp;feature=youtu.be">http://www.youtube.com/watch?v=Xnrds-hfwQs&amp;feature=youtu.be</a><br/><a href="http://www.youtube.com/watch?v=vrHEu2ierOI&amp;feature=youtu.be">http://www.youtube.com/watch?v=vrHEu2ierOI&amp;feature=youtu.be</a><br/><a href="http://www.youtube.com/watch?v=3-xaHATJZEc&amp;feature=youtu.be">http://www.youtube.com/watch?v=3-xaHATJZEc&amp;feature=youtu.be</a><br/><a href="http://www.lorry.dk/artikel/126482?autoplay=1&amp;video_id=71686">http://www.lorry.dk/artikel/126482?autoplay=1&amp;video_id=71686</a><br/><a href="http://www.landbrugsavisen.dk/Landbrugsavisen/2012/9/28/Helhoestloefteroekonomien.htm">http://www.landbrugsavisen.dk/Landbrugsavisen/2012/9/28/Helhoestloefteroekonomien.htm</a><br/><a href="http://www.landbrugsavisen.dk/Nyheder/Netnyheder/2012/9/20/Hollandskspecialmaskinehelhoesterham.p.htm">http://www.landbrugsavisen.dk/Nyheder/Netnyheder/2012/9/20/Hollandskspecialmaskinehelhoesterham.p.htm</a><br/><a href="http://www.landbrugsavisen.dk/Nyheder/Netnyheder/2012/9/20/Hollandskspecialmaskinehelhoesterham.p.htm?fag=A">http://www.landbrugsavisen.dk/Nyheder/Netnyheder/2012/9/20/Hollandskspecialmaskinehelhoesterham.p.htm?fag=A</a></p> <p>Landbrugsavisen nr. 39, 28. september 2012, 2. del side 12-13 (er vedlagt som PDF).</p> <p><b>Tidskrifter:</b><br/>Forsøgs og demonstrationsresultaterne er også blevet offentliggjort i:<br/>Pedersen, J.B. 2012, Oversigt over Landsforsøgene 2012.<br/><a href="http://projektfinansiering.vfl.dk/FondenforOekologiskJordbrug/2012/OekologiskeMarkforsoeg/Sider/pl_ov_ersigten_2012_afsnit_Q_Oekologisk_dyrkning_a9686c5c-ad0d-4ef2-a1da-4967fe16aab1.pdf">http://projektfinansiering.vfl.dk/FondenforOekologiskJordbrug/2012/OekologiskeMarkforsoeg/Sider/pl_ov_ersigten_2012_afsnit_Q_Oekologisk_dyrkning_a9686c5c-ad0d-4ef2-a1da-4967fe16aab1.pdf</a></p> <p><b>Præsentationer:</b><br/>Erfaringerne og resultaterne fra projektet blev præsenteret på HighCrop møde den 5. november 2012 på Koldkærgård: <a href="http://orgprints.org/22153/7/22153.pdf">http://orgprints.org/22153/7/22153.pdf</a></p> |
| 4.3 | <b>Effekt på specifikke indsatsområder</b>  |
|     | a. <i>Skabelse og sikring af arbejdspladser</i>   |
|     | Dyrkning og forarbejdning af både hampefibre og frø er skabt til lokalproduktion, og vil derfor naturligt være med til at sikre arbejdspladser i alle egne af landet. Forbedrede økonomiske muligheder for økologisk planteproduktion vil være med til at skabe nye - og fastholde eksisterende arbejdspladser.   |
|     | b. <i>Styrkelse af konkurrenceevnen</i>   |
|     | Hamp er en plante, der trives fint under de danske himmelstrøg, men for at opnå en fornuftig økonomi og udnytte plantens fulde potentiale, skal hele planten udnyttes. Med tiltagene i dette projekt og demonstrationen af mulighederne for at få udnyttelse af hele planten, er der opnået et vigtigt skridt i retning af, at der på danske marker kan dyrkes en ny afgrøde, der kan konkurrere internationalt.  |
|     | c. <i>Formindskelse af ammoniakfordampning og lugtgener</i>   |
|     | Hampekage har et forholdsvis højt indhold af den essentielle aminosyre methionin, som der er mangel på i økologiske fodermidler til svin og fjerkræ.<br>Et øget udbud af hampekage, som følge af en øget dyrkning af hamp, vil bidrage væsentligt til et velafbalanceret foder og dermed mindske overskuddet af uudnyttet protein i husdyrgødningen. Uudnyttet protein i husdyrgødningen fører til ammoniakfordampning og lugtgener.  |
|     | d. <i>Formindskelse af næringsstofudvaskningen</i>  |
|     | Som nævnt under pkt. c, vil hamp som methioninkilde i foderet mindske andelen af overskudsprotein, der udskilles med gødningen, og derved mindske risikoen for udvaskningen af næringsstoffer.  |
|     | e. <i>Reduktion af energiforbrug eller omlægning til grøn energi</i>  |

|   |                  |   |                        |                              |
|---|------------------|---|------------------------|------------------------------|
|   |                  | I projektet er der fokus på udnyttelse af hele planten, hvorved der er en bedre udnyttelse af ressourcerne. Herunder muligheden for helt eller delvist anvendelse af en del af hampeplanten som bioenergi.  |                        |                              |
|   | f.               | <i>Udvikling af det geografiske område eller det faglige område, herunder sikring af et robust produktionsmiljø</i>   |                        |                              |
|   | g.               | <i>Reduktion af pesticidforbruget eller reduktion af miljøbelastningen fra anvendelse af pesticider</i>   |                        |                              |
|   |                  | Hamp vil være en styrkelse af sædskiftet hos især de økologiske planteavlere. Hampeplanten er en glimrende forfrugt for andre afgrøder og yder samtidig en god ukrudtskonkurrence. En styrkelse af det økologiske sædskifte hos de økologiske landmænd vil være den mest naturlige vej til øget omlægning til økologi, og derved mindske belastningen med pesticider. Da der kun anvendes meget få eller ingen pesticider ved konventionel dyrkning af hamp, vil også en øget konventionel dyrkning af hamp nedsætte forbruget af pesticider. |                        |                              |
| <b>5 Deltagere og kontakter i projektet</b>   |                  |   |                        |                              |
|   | <b>Navn</b>      | <b>Virksomhed</b>   | <b>Adresse</b>         | <b>Postnr. og by</b>         |
|   | Jørgen Heggelund | Vittenbjerggård   | Ejbyvej 105            | 4632 Bjæverskov              |
|   | Johannes Jensen  | Nyborggård  | Nyborg huse 4, Nøvling | 7480 Vildbjerg               |
|   | Jens Bonnerup    | Foulumgård  | Hobro landevej 17      | 8830 Tjele                   |
|   | Erling Nielsen   | Foulumgård  | Hobro landevej 17      | 8830 Tjele                   |
|   | Albert Dun       | DunAgro   | Raadhuisweg 11         | NL 9665 Qude Pekela, Holland |
|   | Bodil Palsen     | AgroTech  | Agro Food Park 15      | 8200 Aarhus N                |
|   | Jens Haldrup     | Inotec-engineering  | Bredgade 129           | 9670 Løgstør                 |
| <b>6 Eventuelle yderligere oplysninger</b>  |                  |   |                        |                              |
| <p>Primærproducent Hardy Møller Christensen har både givet indspil til aktiviteter i ansøgningen og til koblingen mellem aktiviteterne i projektet og de praktiske udfordringer i økologisk landbrug. Hardy Møller Christensen har 2 gange diskuteret status i projektet og de fremadrettede planer, under et møde på Videncentret i for Landbrug ultimo januar 2012 (efter indsendelse af ansøgning og tilsagnsperiodens start den 23/1 – 2012) og en gang ved et telefonmøde i december 2012.</p> <p>Hardy Møller Christensen har ikke, som angivet af NaturErhvervstyrelsen, haft en styregrupperolle. Hardy Møller Christensen har fungeret som rådgiver og sparringspartner omkring de praktiske forhold ved dyrkning af hamp og tilrettelæggelse af forsøg.</p> <p>Informationsmateriale</p> <p>I vedlagte kopi af det offentliggjorte materiale fremgår det af første bilag, at en invitation er offentliggjort til landets hamp producenter forud for forsøgsplanlægningen om at de kan deltage i udviklingsprojektet, angivet med projektets navn. Der gøres opmærksom på, at igangsætningstilladelsen blev modtaget den 23. januar 2012, mens tilsagnet med den udvidede betingelse for offentliggørelse blev modtaget den 9. august 2012. På det tidspunkt var projektets forsøg for længst sat i gang. Da tilsagnet indeholdende den særlige betingelse for udvidet offentliggørelse kommer midt i forsøgets afvikling er det svært at dokumentere fuldstændigt i enighed med tilsagnets ordlyd. Til gengæld henvises til, at der i projektet løbende har været indbudt til information, blandt andet omkring høst af hamp.</p> |                  |   |                        |                              |