

Hållbar arbetskraft på friland

Rekommendationer för ett ergonomiskt utförande av det manuella arbetet

Stefan Pinzke, Lillian Lavesson
Arbetsvetenskap, Ekonomi, Miljöpsykologi (AEM), SLU Alnarp

Bakgrund

Nedböjda, huksittande och knäsittande arbete är vanliga arbetsställningar i lantbruk över hela världen. Man vet att arbete i böjda, vridna arbetsställningar samt arbete med leder i ytterläge är riskfaktorer för belastningsbesvär (Punnett och Wegman 2004; National Research Council and Institute of Medicine 2001; Hagberg et al., 1997; Bernard 1997). Många arbetsuppgifter inom lantbruket innefattar dessa svåra arbetsställningar (Kirkhorn 2010; Fathallah 2010; Davis och Kotowski 2007) vilka innebär stora belastningar på framförallt ryggen, men även på höfter, knän och fötter (Jin et al., 2009). Vid en arbetsmiljökonferens i USA tog man upp problematiken med de här arbetsställningarna och försök till att finna olika arbetsmiljöförbättrande åtgärder (Fathallah et al., 2004). Tidigare undersökningar har visat på stora ergonomiska problem vid arbete i växthus, speciellt med arbetsställningar i extrema positioner (Lundqvist et al., 2008). Det är också känt att mycket av det icke-mekaniserade arbetet på friland innefattar problematiska arbetspositioner vid t.ex. sådd, plantering, ogrärensning och skörd, intensivt arbete med händerna som att klippa, plantera, skära etc., många tunga lyft och långa arbetspass ofta i samma arbetsställning. Arbetare som utför dessa arbetsuppgifter i USA rapporterar oftare än genomsnittet värk och skador i rörelseorganen vilket också resulterar i arbetsförluster (Osorio and Beckman, 1998; US Department of Labor (DOL), 2002). Hur omfattande problemen är i Sverige med den här typen av arbetsställningar på marknivå är inte tidigare undersökt. Det saknas därför kunskap om hur den ergonomiska situationen ser ut för anställda i frilandsodling, dvs. omfattning av belastningsbesvär, svåra arbetsställningar, tunga lyft, monotona och repetitiva rörelser, etc. Även faktorer som att arbeta under varma respektive kalla förhållanden, arbete under korta intensiva perioder, och de hjälpmedel samt redskap som används behöver belysas. Andra faktorer att beakta är det säsongsbundna arbetet med tillfällig arbetskraft som inte har svenska som modersmål. Detta ställer särskilda krav på arbetsmiljöarbetet som också behöver belysas.

Frilandsodling i Sverige

Den svenska odlingen på friland upptar cirka 12 000 hektar och bedrivs av ca 1600 företag. Arealen odlingsmark har varit relativt konstant sedan mitten av 1980- talet medan antal företag däremot drastiskt har minskat under samma period.

Den genomsnittliga frilandsarealen var 7,2 hektar per företag 2008. Sedan 1984 har den genomsnittliga frilandsarealen per företag ökat med 132 %. Köksväxter står för nästan 60 % av odlingen på friland, men även bär, frukt samt plantskoleväxter odlas på friland. Morötter, matlök och isbergsallat är de vanligaste frilandsgrönsakerna. Landets södra och mellersta delar har störst odlingsareal, men det finns odlingar i hela landet (SCB: JO 33 SM 0901; Livsmedelssverige 2011).

Syfte

Projektets målsättning var att beskriva de ergonomiska förhållandena vid det manuella arbetet på friland och att ta fram rekommendationer och goda exempel på hur arbetet kan utföras på ett bra sätt samt hur den fysiska belastningen kan reduceras.



Figur 1. Manuellt skördarbete i köksväxtodling.

Material och metoder

Projektet omfattade följande delstudier:

1. Enkät till arbetsgivare.

En enkät skickades via Jordbruksverket till samtliga arbetsgivare/odlare i Sverige som odlar köksväxter (760) och jordgubbar (377).

Enkäten innehöll frågor om vilka grödor som odlas, odlingsätt, odlingsareal, manuella arbetsmoment, antal personal, arbetstider, arbetsrotation, arbetsväxling, pauser i arbetet, löneform, arbetskläder, hjälpmedel, belastningsbesvär mm. (Figur 2). Påminnelsekort och ytterligare ett enkätutskick gjordes till de som inte besvarade enkäten i första omgången.

Hållbar arbetskraft på friland

Frågeformulär till arbetsgivare om ergonomiska arbetsförhållanden avseende manuellt arbete vid grönsaksodling på friland.

1. Hur många år har du bedrivit verksamhet med grönsaksodling på friland? ____ år

2. Nedan följer frågor kring de grönsaker du odlar (upp till 5 st) och där betydande del av arbetet utförs manuellt.

	Grönsak 1	Grönsak 2	Grönsak 3	Grönsak 4	Grönsak 5
Vilka grönsaker odlar du på friland, där betydande del av arbetet utförs manuellt?					
Odlar du någon av dessa grönsaker ekologiskt? Om ja, Markera X					
Hur stor odlingsareal har du per grönsak? Ange i hektar					
I vilka arbetsmoment utförs frilandarbete manuellt? Markera de manuella arbetsmomenten med X för respektive grönsak					
Planteringsarbetet					
Ogräsbekämpningsarbetet					
Skördarbetet					

Hållbar arbetskraft på friland

Frågeformulär till arbetsgivare om ergonomiska arbetsförhållanden avseende manuellt arbete vid jordgubbsodling på friland.

1. Hur många år har du bedrivit verksamhet med jordgubbsodling på friland? ____ år

2. Nedan följer frågor kring din jordgubbsodling och arbetet där, som utförs manuellt.

	Plan mark på friland	Bädd på friland	Annat odlingsätt
Hur är jordgubbarna planterade?			
Markera med X resp. beskriv Annat odlingsätt			
Ange odlingsarealen av jordgubbar för de olika odlingsätten.			
Ange i hektar			
Odlar du jordgubbar ekologiskt? Om ja, Markera med X för resp. odlingsätt			
I vilka arbetsmoment utförs arbetet manuellt? Markera de manuella arbetsmomenten med X för respektive odlingsätt			
Planteringsarbetet			
Ogräsbekämpningsarbetet			
Skördarbetet			
Annat -			

Figur 2. Enkät till odlare av köksväxter och jordgubbar.

2. Arbetsplatsstudier – Intervjuer, observationer och biomekanisk analys

Arbetsplatsstudier genomfördes hos 5 olika odlare i Skåne och i 8 olika frilandsodlingar (2 odling av blomkål, 2 isbergssallat, 2 broccoli och 2 odling av jordgubbar, Figur 3) där det manuella skördarbetet studerades. Arbetsplatsstudierna omfattade både intervjuer och observationer.



Figur 3. Skörd av blomkål, broccoli, isbergssallat och jordgubbar studerades i fält.

Intervjuer

Inför fältstudierna intervjuades odlarna/arbetsgivarna bl.a. om sin syn på det manuella arbetet, egna erfarenheter, vad som ev. förändrats i det manuella arbetet, om odlingssätt, arbetsmetod och ev. belastningsproblem de hade kännedom om.

Under fältstudierna intervjuades med hjälp av en intervjuguide totalt 15 arbetstagare (9 män och 6 kvinnor) om arbetstider, pauser, träning och om deras upplevelser av arbetsbelastning och fysiska besvär mm.

Observationer

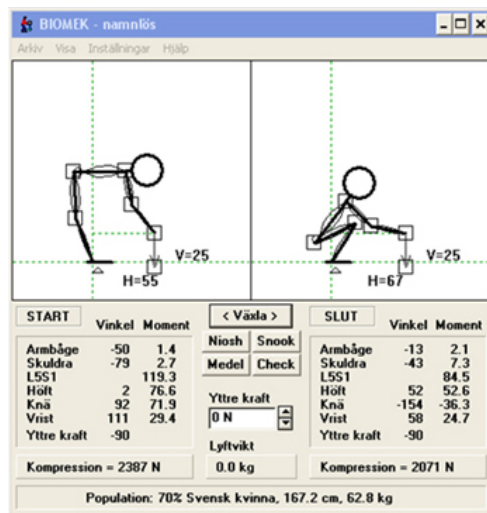
Observationsstudier genomfördes av det manuella skördearbetet vid de 8 olika frilandsodlingarna och på samma företag där arbetsgivarna och personal blivit intervjuade. Arbetsställningar, arbetsteknik, utrustning och hjälpmedel etc. registrerades och dokumenterades. Två observatörer videofilmade samtidigt skördearbetet i de olika odlingarna från olika vinklar både med fokus på enskild arbetare som på hela gruppen (Figur 4). Videofilmerna utgjorde underlag till biomekanisk analys av arbetet.



Figur 4. Videofilmning av skördearbetet.

Biomekanisk analys

Belastningen av det manuella skördearbetet analyserades utifrån representativa sekvenser från videofilmerna med hjälp av datorprogrammet ALBA biomekanik utvecklat vid KTH (Vogel, 2013). ALBA biomekanik är en datorbaserad manikin (docka) där man kan ställa in olika ledpositioner liksom kroppsmaått och ev. börda. Programmet beräknar vridmoment över olika leder samt ländryggskompressionen i statiska positioner (Figur 5).



Figur 5. Belastningsberäkning i datorprogrammet ALBA biomekanik.

Resultat

1. Enkät till arbetsgivare

472 köksväxtodlare (62%) och 377 jordgubbsodlare (61%) svarade på enkäten. Ca hälften av de svarandes enkäter exkluderades från studien eftersom de hade uppgivit att de ej var arbetsgivare, hade inga anställda, hade slutat odla, hade ingen frilandsodling eller manuell odling. Detta medförde att svar från 192 köksväxt- och 118 jordgubbsodlare behandlades i studien.

Sammanfattning av enkätsvaren:

- Köksväxt- och jordgubbsodlarna hade arbetat 22 år resp. 23 år med odling.
- Medelarealen hos köksväxt- och jordgubbsodlarna var 9 resp. 7 Ha.
- 50% av köksväxt- och 43% av jordgubbsodlarna hade en odlingsareal på 2 Ha eller mindre, medan 23% resp. 10% odlade på 10 Ha eller mer.
- 39% av köksväxt- och 14% av jordgubbsodlarna odlade ekologiskt.
- I medeltal arbetade sju personer i åldern 39 år med det manuella arbetet i köksväxtodling (37% kvinnor, 63% män). Motvarande arbetade 20 personer i åldern 33 år i jordgubbsodling (55% kvinnor, 45% män).
- Av köksväxtodlarna tillämpade 84% timlön, 6% ackord och 10% både timlön och ackord för sina anställda. Motsvarande andelar för jordgubbsodlarna var 23% timlön, 30% ackord och 47% både och.
- 59% av köksväxt- och 49% av jordgubbsodlarna hade arbetsintroduktion till sina anställda. I enkätsvaren beskrevs inte innehållet i introduktionen på ett sådant sätt att det går att uttala sig om den innehåller belastningsergonomisk information eller inte.
- 80% av köksväxt- och 64% av jordgubbsodlarna tillhandahöll skyddskläder till sina anställda.
- 58% av köksväxtodlarna tillämpade arbetsrotation mellan grödorna och 50% tillämpade arbetsrotation inom grödorna. 43% av jordgubbsodlarna tillämpade arbetsrotation.
- Var fjärde köksväxt- och var femte jordgubbsodlare uttryckte behov av mer belastningsergonomisk kunskap kring det manuella arbetet.

- 29% av köksväxt- och 22% av jordgubbsodlarna hade kännedom om att deras personal har fysiska besvär av arbetet, framförallt ryggbesvär.
- 28% av köksväxt- och 26% av jordgubbsodlarna angav svårigheter att få tag på arbetskraft. Orsaker som angavs var bl.a: "taskigt arbete", "långa dagar", " tunga lyft", "enformigt arbete", "svensk arbetskraft svår få tag på", " inte arbetsvilliga", "inte vana arbeta utomhus", "kan vara tungt", "monotont", "många vill jobba men svårt betala en riktig lön", "vill inte jobba manuellt", "ingen vill jobba med slitjobb" eller "skitigt, tråkigt och dåligt betalt", "låg status". Odlare som ej upplevt svårigheter med att få tag på arbetskraft skriver: "många vill lära och uppleva livet på landet", " vi jobbar själv med dem och är lyhörda för önskemål", "Tjänar pengar i frisk luft", har en fast styrka sedan några år", "från Balticum, de kommer tillbaka och rekviderar fler vid behov", "bra arbetsledning och bra lön", "så länge jag får utländsk arbetskraft, inga problem" eller "kort säsong så det passar skolungdomar".

2. Arbetsplatsstudier

Intervjuer med arbetsgivare/arbetsledare inför fältstudierna

I intervjuerna framkom att arbetstagarna hos 4 av 5 arbetsgivare kom från annat europeiskt land som Polen, Rumänien eller de baltiska länderna. En arbetsgivare hade även svenska skolungdomar. Samtliga arbetstagare var anställda av odlaren/arbetsgivaren och nästan alla hade en arbetsintroduktion som fr.a. handlade om hur man får fram en "bra" slutprodukt; utseende, mognad osv. Någon arbetsgivare hade timlön, andra hade timlön med gruppavtal. Någon arbetsgivare hade haft individuell avtalslön men frångått det, då kvaliteten av produkten försämrades.

Flera av arbetsgivarna hade egna erfarenheter av det manuella arbetet och sökte förbättra/underlätta arbetet så gott det går. Någon påpekade att de bästa idéer till förbättring ofta kom från arbetstagarna. Samtliga arbetsgivare var medvetna om betydelsen av arbetstidens längd och att arbetstagarna skulle ta lämpliga pauser. Några av arbetsgivarna lät arbetstagarna själva styra pauserna medan andra hade dem schemalagda. Skördeperioderna har toppar beroende på vilken gröda, väder men också på efterfrågan från konsumenten. Arbetsdagarna kunde således i perioder bli längre än 8 timmar.

Enstaka arbetsgivare hade haft anställda som fått stora fysiska besvär så att personen behövt söka vård. Däremot hade några erfarenheter av att arbetstagare inte orkat med arbetet utan avbrutit den överenskomna arbetsperioden.

Intervjuer med arbetstagare i samband med fältstudierna

Ingen av de intervjuade arbetstagarna hade svenska som modersmål utan intervjuerna gjordes på engelska och delvis med hjälp av arbetsledare som agerade tolk. Detta innebar stor svårighet i kommunikationen och där arbetstagaren ofta inte förstod vad som efterfrågades. Det fanns därför en bristande tillförlitlighet i svaren.

På frågan om vad som var det bästa med arbetet var svaren genomgående "tjänar bra" resp. "utomhusarbete". Av de som svarade på vilken betydelse väderleken hade, var de alla eniga om att kyla och regn var negativt liksom stark sol.

Av de intervjuade som arbetade med skörd av broccoli, blomkål resp. isbergssallat, angav flera besvär från ryggen och några markerade även besvär från skuldror/axlar, handleder/händer, knän, fötter/fotleder.

De som arbetade med jordgubbsplockning angav samtliga besvär från nedre delen av ryggen. Några angav även besvär från knäna och lyfte fram som en orsak, hårda ojämnheter och stenar i marken. Generellt tycktes kvinnorna uppleva besvär från fler kroppsområden än männen och angav även besvär från axlar/skuldror och händer.

Analys skördearbetet

Det förekom olika arbetsmetoder vid skörd av köksväxter.

Skörd av broccoli/blomkål

Vid skörd av broccoli och blomkål blev det tydligt att arbetsmetoden var avgörande för antal djupa ryggböjningar framåt liksom för den totala belastningen i arbetet. De fyra arbetsmomenten som förekom var; att skära av, att rensa från blad, att lägga köksväxten i låda eller på transportband samt att leta efter färdig växt (Figur 6).



Figur 6. Arbetsställningar vid skörd av broccoli/blomkål med användning av låda respektive transportband. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.

- Att skära av växten innebar djup ryggböjning framåt och hög ländryggskompression i båda arbetsmetoderna.
- Att lägga ner broccoli/blomkålen i låda innebar dubbelt så många djupa ryggböjningar framåt som att lägga växten på transportband på bra arbetshöjd.
- Höjden på transportbandet kan styra arbetstagaren att rätta upp i ryggen eller ej under arbetsmomenten.
- Att bära med sig låda med skördade broccoli/blomkål innebar högre belastning och mindre möjlighet till generell återhämtning jämfört med att lägga dem på transportband.

Skörd av isbergssallat

Vid skördearbetet av isbergssallat observerades två olika arbetsmetoder; att lägga sallaten i tiltade lådor som var placerade på en fast arm på bra arbetshöjd resp. att ha låda bredvid sig på marknivå. De fem arbetsmoment som förekom var; att skära av, att rensa från blad,

att lägga sallaten i plastpåse, att lägga ner i låda på marken eller på arm samt att leta efter färdig växt (Figur 7).

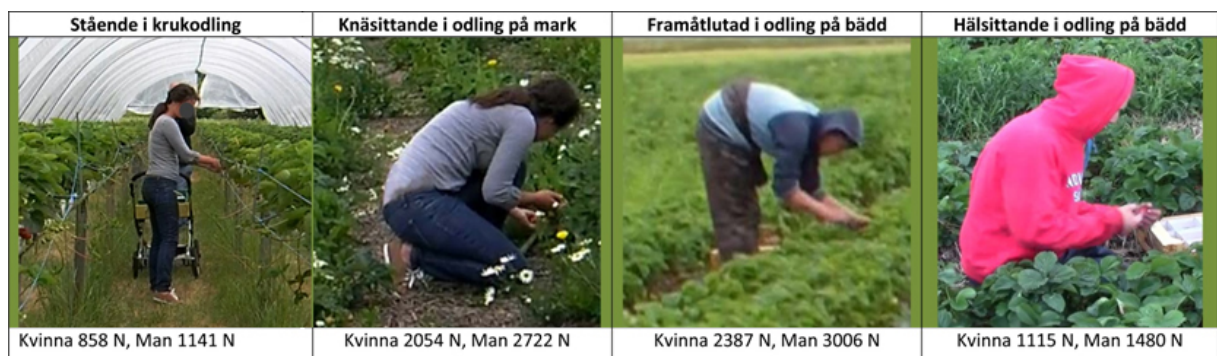


Figur 7. Arbetsställningar vid skörd av isbergssallat med användning av låda på mark respektive på tildad arm. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.

- Att skära av sallaten innebär hög ryggbelastning i båda arbetsmetoderna.
- Att renska isbergssallat i stående position innebär 50% lägre ländryggskompression jmf med vid knäsittande.
- Lådor placerade på "arm" i bekväm höjd istället för på marknivå ger möjlighet till rörligare och friare arbetsrörelser för individen.
- Knäsittande innebär en låst arbetsställning med risk för skadlig inverkan och begränsning av variation i arbetsrörelser som bedöms ge högre generell statisk belastning än vid stående/gående arbete.

Skörd av jordgubbar

Vid jordgubbsodlingarna observerades och analyserades olika odlingssätt (i krukor, på bädd resp. på marken) som visade sig påverka arbetsställningar och arbetsrörelserna vid skördearbetet och ha stor betydelse för den fysiska belastningen (Figur 8).



Figur 8. Arbetsställningar vid skörd av jordgubbar vid odling i kruka, på mark och på bädd. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.

- Vid odling i krukor kunde skördearbetet ske i upprätt ställning och är att föredra ur belastningsergonomisk synpunkt.
- Odling på bädd är att föredra framför odling på marknivå.
- Ryggböjning framåt med raka ben ger dubbelt så hög ryggbelastning som vid knäsittande.
- Förflyttning av bären mellan plockstället och uppsamlingsplatsen kan ses som en typ av arbetsväxling.
- Det sittande arbetet medför stor belastning på knälederna i ytterlägen liksom obehag från hårda ojämnheter, väta och kyla på marken.

Slutsatser

Mycket hög ryggbelastning (ländryggskompression) kunde konstateras i det manuella skördearbetet i och under knähöjd av de fyra analyserade grödorna. Ryggbelastningen reducerades till hälften om köksväxterna som skördades lades på transportband i bra arbetshöjd istället för om arbetstagaren bar med sig en låda på fältet. Vid jordgubbsplockning reducerades ryggbelastningen mest om odlingssättet var i krukor på upphöjd nivå jämfört med odling på bädd eller direkt på marken. Ibland observerades arbetstagaren att stå djupt framåtböjd med raka ben och plocka jordgubbar eller skära av köksväxter, vilket innebar hög ryggbelastning med risk för skadlig inverkan. Val av arbetsmetod och odlingssätt har således en avgörande betydelse för den totala fysiska belastningen. Även användning av arbetshjälpmedel liksom av bra skyddsutrustning har stor betydelse för att reducera den fysiska belastningen. Det är även nödvändigt med utveckling av odlingssätt, arbetsmetoder och arbetsupplägg då funna belastningar riskerar ha skadlig inverkan på arbetstagaren. Anpassad belastningsergonomisk arbetsintroduktion till arbetstagarna är också viktig som förebyggande åtgärd.

Rekommendationer

- Välj arbetsmetod och odlingssätt som minskar den totala arbetsbelastningen.
- Arbetstagarna bör ha tillgång till bra arbetskläder och skyddsutrustning.
- Informera och instruera arbetstagarna om
 - bästa möjliga arbetsställningar och arbetsrörelser i det aktuella arbetet.
 - att växla mellan olika arbetsställningar och arbetsrörelser för att minska risken för belastningsbesvär.
 - att arbetsväxling ofta ger positiv inverkan på den fysiska belastningen.
 - vikten av paus, vila och återhämtning.

Projektets nytta för näringen

Belastningsskador och besvär utgör ett omfattande problem i arbetslivet. Kostnaderna för samhälle, företag och individ, samt lidandet för de drabbade, är enorma, vilket ställer krav på effektivare förebyggande insatser. Resultaten från föreliggande projekt bör ha betydande nytta för näringen genom att öka kunskapsbasen för prevention av arbetsrelaterade besvär. Studien ger underlag för att utarbeta rekommendationer som syftar till att motverka uppkomsten av belastningsbesvär. Att kunna erbjuda en god arbetsmiljö för de anställda ökar attraktionskraften för nyrekrytering och ger förutsättningar för ökad konkurrenskraft, lönsamhet och tillväxt inom jordbruks- och trädgårdsnäringen.

Kontakt med leverantörer och utvecklare av hjälpmedel samt besök på mässor

Besök på Elmia-lantbruksmässa i Jönköping och på Trädgårdsmässan i Älvsjö genomfördes under året för att bl.a. inhämta information om hjälpmedel som kan underlätta arbetet på friland.

Efter besöket på Elmia och efter fältstudierna togs kontakt med RJ Maskiner AB i Bjuv som är maskinleverantör till grönsaksodlare. Odlare hade beskrivet vid fältstudierna, hur man tillsammans med RJ maskiner byggt redskap och hjälpmedel, ofta utifrån egna idéer och förslag. Exempel på sådant hjälpmedel är transportband som användes vid skördearbetet av blomkål och broccoli. Besök hos tillverkaren i Bjuv genomfördes i mars 2014.

Kontakt har tagits med forskarkollegor i Kalifornien som utvecklat och utvärderat prototyper för att minska ryggbelastningen vid arbete i framåtböjda positioner som Happy Back device © (Figur 9) och Bending Non-Demand Return © (Figur 10). En annan prototyp på ryggavlastande hjälpmedel är The Bendezy, utvecklad i Australien (Figur 11).



Fig 9. The Happy Back©



Fig 10. Bending Non-Demand Return©



Fig 11. The Bendezy©

Samtliga består av en metall- eller glasfiberkonstruktion som ter sig något otympligt att bära med begränsad användning som följd. Kontakt har tagits med ortopedtekniskt centra för att i samarbete utveckla en mer användarvänlig prototyp.

Resultatförmedling

Information och resultat från projektet har hittills förmedlats till näringen genom:

- Seminarium om arbetsvillkor inom trädgårdsnäringen. Den 24 november 2014 anordnade institutionen för Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi i samarbete med Partnerskap Alnarp ett seminarium där bl.a. resultat från projektet presenterades och diskuterades. Vid seminariet deltog drygt 30 personer representerat av forskare, odlare, Arbetsförmedling, Arbetsmiljöverket, fackliga organisationer, LRF, SLA m.fl.
<http://www.slu.se/PageFiles/406152/Inbjudan%20seminarium%2024%20november%20140915.pdf>
- Lavesson, L. & Pinzke, S. (2014). Hållbar arbetskraft på friland. Resultat och rekommendationer angående belastningsergonomin vid manuellt skördearbete. Inst. för Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi, SLU, Alnarp. LTV-fakultetens faktablad; 2014:30.
http://pub.epsilon.slu.se/11745/1/lavesson_l_pinzke_s_150116.pdf
- ATL-Lantbrukets Affärstidning. Arbetsmiljön inom frilandsodling ska studeras. Publicerad 2012-03-30. <http://www.atl.nu/arbetsliv/arbetsmilj-n-inom-frilandsodling-ska-studeras>
- ATL, Lantbrukets affärstidning, nr 92. Filmat skördearbete ska ge bättre ryggar. Publicerad 2014-12-19.

Projektet kommer också att redovisas i LTV-fakultetens rapportserie under våren 2015.

Referenser

- Bernard, B.P., ed. 1997. *Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. DHHS (NIOSH) publication no. 97-141. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health.
- Borg, G. 1990. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health* 16 (suppl 1):55-8.
- Davis, K.G., Kotowski, S.E. 2007. Understanding the ergonomic risk for musculoskeletal disorders in the United States agricultural sector. *Am J Ind Med* 50(7): 501-511.
- Fathallah, F.A., Meyers, J.M., Janowitz, I. 2004. Stopped and Squatting Postures in the Workplace, Center for Occupational and Environmental Health, Conference proceedings, Oakland, USA
- Fathallah, F.A. 2010. Musculoskeletal disorders in labor-intensive agriculture. *Appl Ergon* 41(6): 738-743.
- Jin, S., McCulloch, R., Mirka, G.A. 2009. Biomechanical evaluation of postures assumed when harvesting from bush crops. *International Journal of Industrial Ergonomics* 39 347-352.
- Kirkhorn, S.R., Earle-Richardson, G., Banks, R.J. 2010. Ergonomic risks and musculoskeletal disorders in production agriculture: recommendations for effective research to practice. *Journal of Agromedicine* 15: 281-299.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, Å., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., Jørgensen, K. 1987. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 18 (3):233-237.
- Kuorinka, I., Forcier, L., Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M.J., Hendrick, H.W., Carayon, P., Pérusse, M. 1995. *Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): A Reference Book for Prevention*. London: Taylor & Francis.
- Livsmedelsveriges 2011. (hemsida) <http://www.livsmedelssverige.se/hem/fakta-om-mat/265-odling/186-odling-pa-friland-och-i-vaexthus.html> [2011-01-19]
- Lundqvist, P., Pinzke, S., Kyrö Wissler, S., Stål, M. 2008. Åtgärdsprogram för en god arbetsmiljö inom trädgårdsnäringen. Rapport, Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF). [Online] <http://www.lantbruksforskning.se/?id=6104&cid=7038&pid=0456009&tid=SLFPrint> [Hämtad 21 11 2014].
- National Research Council and Institute of Medicine. 2001. *Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities. Panel on Musculoskeletal disorders and the Workplace*. Washington, DC: National Academy Press.
- Osorio, A.M., Beckman, J. 1998. California farm survey of occupational injuries and hazards. *Journal of Agricultural Safety and Health* 99(1), 99-108.
- Punnett, L., Wegman, D. H. 2004. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol* 14 (1):13-23.
- SCB: JO 33 SM 0901. Trädgårdsproduktion 2008. http://www.scb.se/statistik/JO/JO0202/2008A01/JO0202_2008A01_SM_JO33SM0901.pdf
- US Department of Labor, 2002. Bureau of Labor Statistics. Occupational Injuries and Illnesses in the United States by Industry, 1992-2001.
- Vogel, K., 2013. ALBA – program för biomekanik och antropometri. [Online] <http://www.kth.se/sth/forskning/2.21253/utbildning/2.21740/alba-program-for-biomekanik-och-antropometri-1.54608> [Hämtad 21 11 2014].