



ALNARP

# Hållbar arbetskraft på friland

Resultat och rekommendationer angående belastningsergonomin vid manuellt skördearbete

LILLIAN LAVESSON OCH STEFAN PINZKE, INSTITUTIONEN FÖR ARBETSVETENSKAP, EKONOMI OCH MILJÖPSYKOLOGI, SLU, ALNARP

*Det är väl känt från olika delar av världen att det manuella arbetet i lantbruket är förknippat med belastningsergonomiska problem. Det saknas dock kunskap om hur den ergonomiska situationen ser ut i svensk frilandsodling.*

En enkätundersökning genomfördes därför till samtliga odlare av köksväxter (760) och jordgubbsodlare (377) i Sverige. Ca en fjärdedel av arbetsgivarna kände till att deras personal hade fysiska besvär, framförallt i ryggen av det manuella skördearbetet. Odlarna av köksväxter beskrev försök till arbetsväxling och arbetsrotation för att minska den ensidiga belastningen men vid jordgubbsplockning fanns få arbetsuppgifter att växla emellan.

Förutom enkätundersökningen genomfördes fältstudier hos fem odlare där också det manuella arbetet på friland videofilmades. Videofilmning genomfördes för att registrera arbetsställningar i olika arbetsmoment vid skörd av broccoli, blomkål, isbergssallat samt jordgubbar. Analysen av filmerna visade att djupa ryggböjningar framåt förekom frekvent och att arbetsmetod och odlingsätt hade en avgörande inverkan på ryggbelastningen.

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 odlingsättet var i krukor på ca 1100mm höjd jämfört med odling på bädd eller direkt på marken. Vid de två sistnämnda odlingsätten sitter arbetstagaren på maximalt böjda knän vilket även ger en alltför hög belastning på knälederna liksom en låst arbetsställning med böjd och vriden rygg och ibland även arbetsrörelser med armar ut från kroppen. 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. Vid fältstudierna observerades att arbetstagaren bar de plockade jordgubbarna till en uppsamlingsplats. Upp till en tredjedel



*Manuellt skördearbete i köksväxtodling*

av arbetstiden kunde utgöras av denna transport, vilket kan ses som en typ av arbetsväxling.

Filmerna visade att arbetstagare spontant valde olika arbetsätt vilka inte alltid var de bästa ur belastningssynpunkt. Anpassad belastningsergonomisk utbildning kan ge ökad medvetenhet hos arbetstagarna vilket skulle kunna minska deras fysiska belastning. Var fjärde odlare önskade få tillgång till sådan specifik utbildning och information till arbetstagarna.

Användning av arbetshjälpmedel liksom av bra skyddsutrustning har stor betydelse för att reducera den fysiska belastningen. Det är även nödvändigt med utveckling av odlingsätt, arbetsmetoder och arbetsupplägg då det i dagsläget förekommer belastningar i svensk frilandsodling som riskerar ha skadlig inverkan på arbetstagaren och där enbart tekniska arbetshjälpmedel troligen inte ensamt kan få bort dessa belastningar.

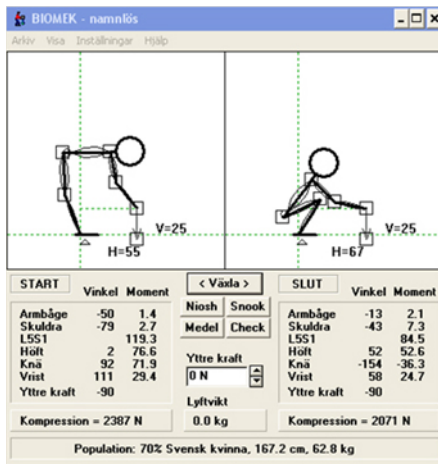
## Bakgrund

Arbete i nedböjda och knäittande positioner förekommer i lantbruk över hela världen.

Många arbetsuppgifter i lantbruk innefattar dessa svåra arbetsställningar (Kirkhorn, 2010; Fathallah, 2010) vilka kan innebära stora belastningar på rygg, axlar/skuldror och ben (Jin et al., 2009). Böjda och vridna arbetsställningar kan, liksom arbete i leders ytterlägen, utgöra en riskfaktor för belastningsbesvär (Punnett & Wegman, 2004; Kourinka et al., 1995). Tidigare undersökningar i Sverige har visat på stora belastningsergonomiska problem vid arbete i växthus (Lundqvist et al., 2008) men hur den ergonomiska situationen ser ut för de anställda i frilandsodling är inte tidigare studerat.

## Syfte

Projektets målsättning var att få ökad kunskap om de belastningsergonomiska förhållandena vid det manuella arbetet på friland. Syftet var även 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. Belastningsberäkning i datorprogrammet ALBA biomekanik

## Metod

Studien innehöll flera delmoment; enkät till odlare i Sverige, arbetsplatsstudier med intervjuer av odlare och arbetstagare samt observationer av det manuella skördearbetet i och under knähöjd. Ett tredje delmoment utgjordes av biomekaniska analyser av det manuella arbetet.

En enkät skickades via Jordbruksverket till samtliga arbetsgivare/odlare i Sverige som odlar köksväxter och jordgubbar. 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. Påminnelsekort och ytterligare ett enkätutskick gjordes till de som inte besvarade enkäten i första omgången.

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) där det manuella skördearbetet studerades. Arbetsplatsstudierna omfattade både intervjuer och observationer.

Inför fältstudierna intervjuades odlaren/arbetsgivaren bl.a. om sin syn på det manuella arbetet, egna erfarenheter, vad som ev. förändrats i det manuella arbetet, om odlingsätt, arbetsmetod och ev. belastningsproblem han hade kännedom om. Under fältstudierna intervjuades totalt 15 arbetstagare (9 män och 6 kvinnor) om arbetstider, pauser, träning och om deras upplevelser av fysiska besvär mm.

Vid observationsstudierna registrerades

och dokumenterades arbetsställningar, arbetsteknik, utrustning och hjälpmedel etc. Två observatörer videofilmade samtidigt skördearbetet.

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 kroppsmått och ev. börda. Programmet beräknar vridmoment över olika leder samt ländertrycks-kompressionen i statiska positioner (Figur 1).

## Resultat

### Enkät till arbetsgivare/odlare

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.

### Sammanfattning av enkätsvaren

- Köksväxt- och jordgubbsodlarna hade arbetat 22 år resp. 23 år med odling.
- 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).
- 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 be-

lastningsergonomisk kunskap kring det manuella arbetet.

- 29% av köksväxt- och 22% av jordgubbsodlarna kände till att deras anställda hade fysiska besvär, framförallt ryggbesvär, av det manuella arbetet.

### 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 gruppavkortning. Någon arbetsgivare hade haft individuell ackordslön 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. 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 2).

### Skörd av broccoli/blomkål

- Att skära av växten innebar djup ryggböjning framåt och hög ländryggskompression i båda arbetsmetoderna.
- Att lägga ner broccoli/blomkålet 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 räta 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.

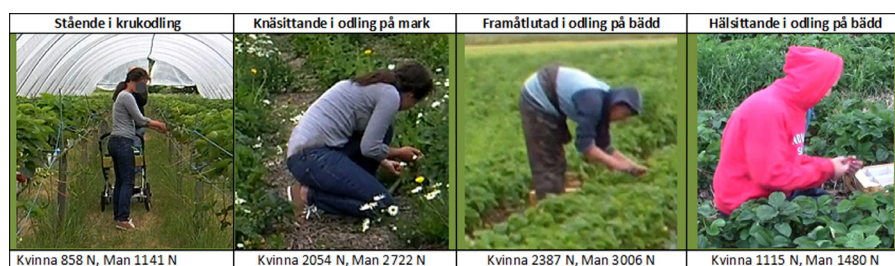
Vid skördearbetet av isbergssallat observerades två olika arbetsmetoder; att lägga sallaten i tältade lådor som var placerade på en fast arm på bra arbetshöjd resp. att ha låda bredvid sig på marknivå. De fem arbetsmoment som förekom var; att skära av, att rensa från blad, att lägga sallaten i plastpåse, att lägga ner i låda på marken eller på arm samt att leta efter färdig växt (Figur 3).



Figur 2. Arbetsställningar vid skörd av broccoli/blomkål med användning av låda respektive transportband. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.



Figur 3. Arbetsställningar vid skörd av isbergssallat med användning av låda på mark respektive på tältad arm. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.



Figur 4. Arbetsställningar vid skörd av jordgubbar vid odling i kruka, på mark och på bädd. Ländryggskompressionen beräknades i N för kvinna respektive man.

### Skörd av isbergssallat

- Att skära av sallaten innebar hög ryggbelastning i båda arbetsmetoderna.
- Att renskära isbergssallat i stående position innebar 50 % lägre ländryggskompression jämf 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.

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 4).

### Skörd av jordgubbar

- 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. Val av arbetsmetod och odlingssätt hade en avgörande betydelse för den totala fysiska belastningen. Användning av arbetshjälpmiddel 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.

### Referenser

- Fathallah, F.A. 2010. Musculoskeletal disorders in labor-intensive agriculture. *Appl Ergon* 41(6): 738-743.
- 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.

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.

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=SLF-Print> [Hämtad 21 11 2014].

Punnett, L., Wegman, D. H. 2004. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol* 14 (1):13-23.

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].

- 
- Tack till odlare och arbetstagare som på olika sätt medverkat i projektet
  - Faktabladet är utarbetat inom LTV-fakulteten, institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi (AEM) [www.slu.se/aem](http://www.slu.se/aem)
  - Projektet är finansierat av Stiftelsen lantbruksforskning [www.lantbruksforskning.se](http://www.lantbruksforskning.se)
  - Projektansvarig: Stefan Pinzke [stefan.pinzke@slu.se](mailto:stefan.pinzke@slu.se) AEM, SLU Alnarp
  - Författare: Lillian Lavesson [lillian.lavesson@slu.se](mailto:lillian.lavesson@slu.se) AEM, SLU Alnarp, Stefan Pinzke [stefan.pinzke@slu.se](mailto:stefan.pinzke@slu.se) AEM, SLU Alnarp
  - På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt
-