

S P R E N G E R I N S T I T U U T

Haagsteeg 6, Wageningen

Tel.: 08370-5351

RAPPORT NO. : 1773.

ONDERWERP : Beschadigingsonderzoek bij de Greefa draagtassenvulmachine voor fruit.

UITGEBRACHT AAN : De Directeur van het Sprenger Instituut.

SAMENGESTELD DOOR : G. van Belle.

(Publikatie uitsluitend met  
toestemming van de Directeur).

Wageningen, 25 juni 1971.

Proj. no. 428.

BESCHADIGINGSONDERZOEK BIJ DE GREEFA DRAAGTASSEN-VULMACHINE  
VOOR FRUIT.

door G. van Belle.

Beschrijving van het apparaat.

De machine heeft een transportband met een retourband. Aan de transportband zijn zijdelings drie vulapparaten geplaatst.

De vruchten worden toegevoerd via een loodrecht op de transportband geplaatste stortbak waarop de kisten geledigd worden. De hellende stortbak heeft een sterk versmalde toegang tot de transportband. Bij elk vulapparaat is direct boven de transportband een dunne strip van glad metaal aangebracht waarlangs de vruchten zijdelings naar de vulapparaten afgestrekten worden. Is de ingang van het vulapparaat gesloten dan worden de vruchten door de transportband over deze kleine weerstand gedrukt naar het volgende vulapparaat. Na het laatste vulapparaat gaan de niet voorbereide vruchten via een retourband weer naar het beginpunt.

De vulapparaten zijn uitgevoerd met een plateau waarop de eerste vruchten horizontaal in de draagtas rollen. Het gewicht van de vruchten moet daarna het plateau geleidelijk doen hellen zodat de vruchten nooit werkelijk op elkaar vallen. Het gewenste vulgewicht is instelbaar. Is het vulgewicht bereikt dan sluit de toevoeropening van het vulapparaat. Deze opent zich weer als het gevulde draagtasje is vervangen door een leeg.

Doel van het onderzoek.

Het doel van het onderzoek is geweest na te gaan of- en zo ja in welke mate het fruit beschadigd wordt bij het vulproces op een draagtassenvulmachine voor fruit en waar eventueel de beschadiging plaats vindt.

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. Een eerste fase, waarbij het door de fabrikant geleverde apparaat is getest en een tweede fase nadat in het apparaat door de fabrikant een aantal geadviseerde wijzigingen zijn aangebracht.

Uitvoering van het eerste onderzoek.

De volgende delen van de machine zijn onderzocht.

1. de invloed van de stortbak.
2. de invloed van het eerste vulapparaat.
3. de invloed van het tweede vulapparaat.  
( vulapparaat + overgang van 1 weerstand).
4. de invloed van het derde vulapparaat.  
( vulapparaat + overgang van 2 weerstanden).
5. de invloed van de retourband bij 1 rondgang van het fruit.  
(overgang van 3 weerstanden + 2 keerpunten).
6. de invloed van de retourband bij 2 rondgangen van het fruit.  
( overgang van 2 x 3 weerstanden + 2 x 2 keerpunten).

Ter vergelijking is door de fabrikant de eerste plateauvuller vervangen door een ander type vuller, nl. één waarbij de vruchten niet direct in de draagtas terecht komen maar waarbij het gewenste gewicht aan vruchten eerst in een trechtervormige bak wordt opgevangen, die daarna met handkracht door een kantelbeweging in de draagtas geledigd moet worden.

Het onderzoek is uitgevoerd op 21 mei. Er is gewerkt met het ras Golden Delicious. Daarbij is uitgegaan van vruchten, die absoluut vrij waren van beschadigingen. Per object is 60 kg fruit gebruikt. De te vullen draagtassen hadden een inhoud van 2 kg. Na de behandeling zijn de vruchten drie dagen weggezet om de beschadigingen zichtbaar te doen worden. De controle heeft plaats gehad op 24 mei. Daarbij zijn ze gescheiden in gaaf, licht beschadigd en ernstig beschadigd. Onder licht beschadigd werd verstaan: kleine oppervlakkige kneuzingen of krasjes die de houdbaarheid niet beïnvloeden en die in beperkte mate toelaatbaar zijn in klasse I. Ernstig beschadigd werden de vruchten genoemd met grotere en diepere kneuzingen die schilverkleuring tot gevolg hebben of waarvan de schil ernstig beschadigd was, al met al vruchten die minder houdbaar zijn en in klasse III ondergebracht moeten worden.

Resultaten van het eerste onderzoek.

Tabel 1. Beschadiging van vruchten op de Greefa draagtassenvuller.

| behandeling   | % licht<br>bescha-<br>digd | % ernstig<br>bescha-<br>digd |  | % licht<br>bescha-<br>digd | % ernstig<br>bescha-<br>digd |
|---|----------------------------|------------------------------|--|----------------------------|------------------------------|
| alleen storten  | 13,-                       | 9,-                          |  |                            |                              |
| storten + 1e<br>vuller (trech-<br>tervuller)                                  | 26,5                       | 22,-                         | invloed van trechter-<br>vuller met afstrijker           | 13,5                       | 13,-                         |
| storten + 2e<br>vuller (plateau-<br>vuller)                                   | 27,5                       | 18,5                         | invloed van 2e vuller<br>met afstrijke + 1<br>weerstand  | 14,5                       | 9,5                          |
| storten + 3e<br>vuller (pla-<br>teauvuller)                                   | 23,5                       | 14,-                         | invloed van 3e vuller<br>met afstrijker + 2<br>weerstand | 10,5                       | 5,-                          |
| storten + één<br>retourgang met<br>passering van<br>3 weerstanden             | 25,5                       | 17,5                         | invloed van één re-<br>tourgang (zonder vul-<br>ler)     | 12,5                       | 8,5                          |
| storten + twee<br>retourgangen<br>met passering<br>van 2 x 3 weer-<br>standen | 26,-                       | 17,5                         | invloed van twee re-<br>tourgangen (zonder<br>vuller)    | 13,-                       | 8,5                          |

Conclusies.

Uit de verkregen cijfers blijkt duidelijk, dat het percentage beschadigde vruchten op alle punten veel te hoog is.

De plaatsen waar de vruchten beschadigd zouden kunnen worden zijn daarna gelocaliseerd, waarna de volgende adviezen aan de fabrikant zijn uitgebracht:

1. De hellende stortbak met versmalde uitvoer kan beter worden vervangen door een vlaklopende transportband. In de versmalling van de stortbak botsen de vruchten vrij hard tegen elkaar, met als gevolg ernstige kneuzingen.
2. De overbrengingen van de toevoer op de transportband bij voorkeur ca. 4 cm. lager bevestigen. De valhoogte op de transportband is te groot.
3. De bodemplaat van de transportband over de volle breedte van de toevoer verwijderen, zodat de vruchten op een verende ondergrond vallen.
4. De onbeschermd afdekplaat op de einden van de transportbanden, zowel bij de invoer als bij de keerpunten met rubber bekleden. Bij de keerpunten komen alle passerende vruchten en bij de invoer een deel der vruchten met de onbeschermd plaat in aanraking.
5. De transportband ter plaatse van de haakse invoer tot  $\frac{2}{3}$  versmallen om ruimte te maken voor het invoegen van de vruchten die van de retourband komen. Op dit punt komen nu praktisch alle vruchten die van de retourband komen op onzachte wijze frontaal in botsing met de ingevoerde vruchten.
6. Het terugvoeren kan soepeler verlopen door bij de omkeerpunten de band iets schuin te leggen.
7. De bevestiging van de dunne afstrijkstrips aan de zijde van de vulapparaten zodanig wijzigen dat de vruchten bij het passeren van deze strips niet meer met de onbeschermd bevestigingen in aanraking komen.

8. De plateaus van de vulapparaten beter afstelbaar maken zodat ze tijdens het vulproces meer geleidelijk reageren op de inhoud van de draagtas. Nu staan deze plateaus na inbrengen van een drietal vruchten reeds in verticale stand zodat tijdens de verdere vulling alle vruchten op elkaar vallen.

De trechter blijkt een moeilijk hanteerbaar instrument te zijn. Bij het ledigen van de trechtersvormige bak in de draagtas, raken steeds een aantal vruchten klem in de vernauwde uitgang waardoor stagnaties optreden.

De geadviseerde voorzieningen genoemd in de punten 2 t/m 8 zijn op korte termijn door de fabrikant aangebracht. Betreffende punt 1 was de fabrikant van mening dat wanneer in de punten 2 en 3 was voorzien de stortbak niet door een transportband vervangen behoefde te worden.

Het onderzoek is daarna op 1 juli herhaald, nu echter met de gewijzigde uitvoering van de vullers.

#### Uitvoering van het tweede onderzoek

In de eerste plaats is gelijktijdig gewerkt met drie plateau-vullers. De trechtersvuller is daarna afzonderlijk getest. Dit op verzoek van de fabrikant omdat naar zijn mening onervarenheid een grote rol zou spelen. Hij stuurde hiervoor een bedieningsman met ervaring om aan de vuller te werken. Verder is, om de invloed van de afstrijkstrips te controleren, de retourband getest met- en zonder deze weerstanden. In beide gevallen met gesloten vulapparaten.

Resultaten van het tweede onderzoek

Tabel 2. Beschadiging van vruchten op de gewijzigde Greefa draagtassenvuller.

| behandeling  | % licht ernstig<br>beschadigd |     |  | % licht ernstig<br>beschadigd |      |
|--|-------------------------------|-----|--|-------------------------------|------|
|  |                               |     |  |                               |      |
| alleen storten   | 2,-                           | 4,5 | invloed van het storten                              | 2,-                           | 4,5  |
| storten + 1e plateauvuller                                   | 13,-                          | 6,5 | invloed van 1e vuller + afstrijker                   | 11,-                          | 2,5  |
| storten + 2e plateauvuller + 1 weerstand                     | 7,-                           | 5,- | invloed van 2e vuller met afstrijker + 1 weerstand   | 5,-                           | 0,5  |
| storten + 3e plateauvuller + 2 weerstanden                   | 14,5                          | 7,5 | invloed van 3e vuller met afstrijker + 2 weerstanden | 12,5                          | 3,-  |
| storten + trechtervuller(1e vuller)                          | 15,5                          | 9,5 | invloed van trechtervuller met afstrijker            | 13,5                          | 3,-  |
| storten + 2 retourgangen met passering van 2 x 3 weerstanden | 12,5                          | 5,5 | invloed alleen van de 2 x 3 weerstanden              | geen                          | 1,5  |
| storten + 2 retourgangen zonder weerstanden                  | 13,-                          | 4,- | invloed van de twee retourgangen                     | 11,-                          | geen |

Conclusies tweede onderzoek

Uit de verkregen cijfers blijkt dat als gevolg van de aangebrachte voorzieningen de hoeveelheid ernstig beschadigde vruchten op alle punten belangrijk minder is dan bij de eerste beproeving (vgl tabel 1)

Zowel bij de retourband als bij de plateauvullers kunnen we stellen dat, gezien de gevoeligheid van de vruchten vanwege het gevorderde seizoen, de beschadiging binnen redelijke grenzen blijft.

Opvallend is het geringe percentage beschadigde vruchten bij de 2e vuller. De vermoedelijke oorzaak hiervan is, dat deze vuller bediend is door de man die hiermee ervaring had. Dit wekt de verwachting dat ook bij het overige bedienende personeel, na een inwerkperiode, het werk soepeler zal verlopen met als gevolg minder beschadigde vruchten. De trechternvuller is ook door deze persoon bediend. Wanneer de vruchten bij het ledigen van de trechternvormige bak klem liepen, had hij een methode om de stagnatie met zijn vingers op te heffen. We kunnen echter stellen dat deze methode ongewenst is en dat in de meeste gevallen het klemlopen van de vruchten bezwaarlijk zal blijven. Om deze reden en omdat de plateauvullers minder beschadiging veroorzaken moet aan de laatstgenoemde de voorkeur worden gegeven. Nu de beschadiging is teruggebracht door de aangebrachte voorzieningen veroorzaakt de stortbak relatief nog de meeste ernstig beschadigde vruchten. Dit ondanks het feit dat de kisten met meer dan normale voorzichtigheid zijn geledigd.

De fabrikant is daarom geadviseerd nogmaals in overweging te nemen de stortbak te vervangen door een vlaklopende transportband zonder vernauwingen.

Wageningen, 25 juni 1971

GB/JK/hl