

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

ISSN 1385 - 3015

MOGELIJKHEDEN VAN ARBEIDSBESPARING BIJ ANJERS

Arbeidsbesparing door 'mechanisatie'

Desk Studie

Project 1220

Ton Hendrix en
Jan Nienhuis

Naaldwijk, maart 1999

Rapport 171
Prijs f 20,00

Rapport 171 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op banknummer 1566.70.011 ten name van Proefstation Naaldwijk onder vermelding van 'Rapport 171, MOGELIJKHEDEN VAN ARBEIDSBESPARING BIJ ANJERS '.

INHOUD

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	6
2. PROBLEEMSTELLING	7
3. MATERIALEN EN METHODE	8
4. RESULTATEN	9
4.1 Automatisch opbossen	9
4.2 Lengtesortering	9
4.3 Centraal sorteren	10
4.4 Tussenstoppen	11
4.5 Opruimen	11
5. DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	13
LITERATUUR	14

SAMENVATTING

Uit deze bureaustudie, opgesteld op verzoek van de Landelijke Anjercommissie van LTO-groeiservice, blijkt dat het automatiseren van het opbossen met behulp van een bosautomaat slechts een kleine arbeidsbesparing kan opleveren. Dit komt omdat bij anjers, in tegenstelling tot bij rozen, geen aparte lengtesortering plaats vindt. Met een bosautomaat kan een arbeidsbesparing van ongeveer f 0.25 per m² worden behaald. Het opbossen van anjers met een bosautomaat biedt de mogelijkheid alle bloemen met een meer dan gemiddelde steellengte uit te sorteren en als een aparte lengteklasse aan te bieden. Langere bloemen leveren gemiddeld een iets hogere prijs op dan bloemen in een lagere lengteklasse. Met een bosautomaat zou ongeveer 25% van de stelen in een hogere lengteklasse kunnen worden aangevoerd. Dit levert een gemiddelde meeropbrengst van ongeveer f 1.40 per m² op.

Door een opbosautomaat te gebruiken kan een beter resultaat van f 1.65 per m² (door arbeidsbesparing en lengtesortering) worden behaald. Dit is voor een bedrijf van 10.000 m² te weinig om de extra jaarkosten van een opbosautomaat te kunnen compenseren. Bij het centraal sorteren van anjer kunnen extra voorzieningen worden getroffen. Hierdoor is bij centrale verwerking een iets grotere arbeidsbesparing te behalen. Bij de dan te behalen arbeidsbesparing moet per opbosautomaat de productie van ongeveer 5 ha worden verwerkt om rendabel te kunnen zijn. Om de productie van 5 ha te verwerken dient de machine in topperioden wekelijks ongeveer 80 draaiuren te maken. Dat is alleen met een meerploegendienst te realiseren. Dit betekent extra arbeidskosten vanwege overuren en werken in de weekeinden. De extra arbeidskosten die hier een gevolg van zijn maakt centrale verwerking niet aantrekkelijk voor de deelnemers. Goede perspectieven biedt het automatisch instoppen van de zijscheuten met een inblaasautomaat. De ervaringen die hiermee zijn opgedaan wijzen uit dat de machine de scheuten voor meer dan 90% goed tussen het gaas "stopt". Dit levert een zodanige arbeidsbesparing op dat de jaarkosten van de machine ruimschoots gecompenseerd worden.

Hulpmiddelen die de arbeidspiek rond het opruimen kunnen verkleinen, zijn er niet. Deze zullen ook niet snel ontwikkeld worden omdat de markt voor dergelijke apparatuur te klein is. Enige winst is te behalen door de planten met een heggenschaar door midden te knippen, waardoor de stengels gemakkelijker verwijderd kunnen worden. Ook het eerder weghalen van het extra gaas levert een kleine verlaging van de arbeidspiek op.

1. INLEIDING

De anjerteelt wordt gekenmerkt door een hoge arbeidsbehoefte. Per m² wordt jaarlijks ongeveer 1.3 uur besteed aan teeltarbeid (KWIN,1998). Deze hoge arbeidsbehoefte in combinatie met ongeveer stabiel blijvende prijzen zet de rentabiliteit steeds meer onder druk.

Arbeid is bij deze teelt veruit de belangrijkste kostenpost (KWIN,1998). Daarom is het logisch dat men op deze post tracht te bezuinigen bij minder goede bedrijfsresultaten. Zeker omdat de laatste jaren geen technische ontwikkelingen hebben plaats gevonden die tot een verlaging van de arbeidsbehoefte hebben geleid. De laatste arbeidsbesparende ontwikkelingen hebben zich reeds in het midden van de jaren '80 voorgedaan met de komst van de elektronische tellers en de bosbanden (Hendrix, 1984 A en B). Sindsdien hebben de technische arbeidsbesparende ontwikkelingen in de anjerteelt op een laag pitje gestaan. Om deze ontwikkelingen nieuw leven in te blazen heeft de Landelijke Anjercommissie het PBG verzocht een bureaustudie te verrichten naar een aantal nieuwe ontwikkelingen zoals het opbossen met een bosautomaat, centraal sorteren, tussenstoppen en het opruimen van het gewas. In dit rapport wordt verslag gedaan van de bevindingen.

De Landelijke Anjercommissie van L.T.O.-groeiservice behartigt de belangen van zowel de standaardanjer- als de trosanjertelers. In dit rapport wordt vooral ingegaan op de standaardanjer omdat er weinig mogelijkheden tot mechanisering worden gezien voor de trosanjer, uitgezonderd het tussenstoppen van de zijscheuten en de genoemde zaken rond het opruimen van het gewas.

2. PROBLEEMSTELLING

De arbeidsbehoefte van de anjer varieert van ongeveer 1 uur (trosanjer) tot ongeveer 1.3 uur per m² bij de standaardanjer (KWIN, 1998). Deze hoge arbeidsbehoefte maakt de arbeidskosten tot veruit de belangrijkste kostenfactor bij deze teelten. De laatste jaren hebben weinig technische ontwikkelingen plaats gevonden die tot een verlaging van de arbeidsbehoefte hebben geleid. Sinds de komst van de elektronische tellers en de bosband (Hendrix, 1984 A en B) hebben geen belangwekkende ontwikkelingen meer plaatsgevonden die tot een substantiële vermindering van de arbeidsbehoefte hebben geleid. Een uitzondering hierop vormt de komst van anjercultivars die minder pluisarbeid vergen dan de daarvoor gebruikelijke rassen. Deze ontwikkelingen hebben ertoe geleid, dat bij een toename van de productie met ongeveer 20% in 10 jaar tijd de arbeidsbehoefte ongeveer gelijk is gebleven (KWIN, 1988 resp. 1998). Bij diverse andere belangrijke snijbloemengewassen hebben in diezelfde periode ontwikkelingen plaatsgevonden, die wel tot een behoorlijke arbeidsbesparing hebben geleid zoals de bosautomaat bij rozen (Schoen, 1996) en de afsnijmachine bij de chrysant (Hendrix, 1991).

Omdat het al die jaren stil is gebleven rond de anjer heeft de Landelijke Anjercommissie het PBG verzocht na te gaan welke mogelijkheden tot mechanisatie er zijn bij de anjer, daarbij eventueel gebruik makend van hulpmiddelen die bij andere teelten zijn ontwikkeld zoals de opbosautomaat of centraal sorteren.

In de discussie die voorafgaand aan dit onderzoek met de gehele Landelijke Commissie heeft plaats gehad, zijn de volgende onderwerpen aangereikt:

- nagaan van de mogelijkheden van centraal sorteren
- bepalen van de economische haalbaarheid van een bosmachine op bedrijfsniveau
- perspectieven nagaan van een instopmachine
- zoeken naar mogelijkheden tot arbeidsbesparing bij het opruimen.

3. MATERIALEN EN METHODE

Om de mogelijkheden van de diverse gedane voorstellen na te gaan, is de arbeidsbehoefte van de anjerteelt geanalyseerd op bewerkingenniveau. Aan de hand hiervan kan worden nagegaan hoeveel arbeid de belangrijkste bewerkingen kosten. In KWIN wordt alleen een samenvattend overzicht van de arbeidsbehoefte over alle bewerkingen per periode gegeven. In tabel 1 staat een overzicht van de arbeidsbehoefte per bewerking per periode van de meest voorkomende anjerteelt inclusief de productie in stuks per periode.

Tabel 1. Arbeidsbehoefte in uren per 1.000 m² per bewerking en per periode

Periode	Productie in stuks/m ²	Oogstarbeid	Sorteerarbeid	Pluisarbeid	Overige bewerkingen	Totaal arbeid per 1.000 m ²
1					15	15
2					15	15
3					15	15
4				31	15	46
5	40	78	35	54	15	182
6	30	62	26	47	15	150
7	30	62	26	50	15	153
8	35	70	30	54	15	170
9	35	70	30	47	15	162
10	25	53	22	33	15	123
11	17	37	15	21	15	87
12	10	22	9	14	15	60
13	8	18	7	11	25	51
1	6	14	5	8	25	52
2	6	14	5	9	25	53
3	8	18	7	11	35	61
4	8	18	7	22	35	82
5	25	53	22	41	15	150
6	35	70	30	51	15	166
7	40	78	35	54	15	181
8	40	78	35	49	15	177
9	33	67	29	37	5	148
10	22	48	19	26	5	98
11	17	36	15	18	5	74
12	10	23	9	7	5	43
13					85	85
Totaal	480	988	416	695	500	2599

Deze tabel geeft een overzicht van de arbeidsbehoefte van de belangrijkste anjerteelt, een 2-jarige teelt, getopt plantmateriaal, geplant in week 50 (KWIN, 1998 code B54). Uit deze tabel blijkt dat de arbeidsbehoefte van deze teelt 2.6 uur per m² vergt. Veruit de meest tijdrovende bewerking is het oogsten, gevolgd door het pluizen en het sorteren. De post overige bewerkingen is een verzameling van allerhande bewerkingen zoals planten, gaas ophalen, tussenstoppen, gewasbescherming en opruimen. Het tussenstoppen van de zijscheuten, waarover later meer, neemt ongeveer 80 uur per 1.000 m² in beslag. Het opruimen vergt ongeveer 45 uur per 1.000 m².

Bij het beoordelen van de mogelijkheden tot arbeidsbesparing bij het opbossen is gebruik gemaakt van de informatie, die uit het onderzoek naar de rozenverwerkingssystemen (Schoen, 1996) naar voren is gekomen. Informatie over de opbrengstprijzen van de diverse lengtesorteringen is verstrekt door de Bloemenveiling Holland te Honselersdijk.

4. RESULTATEN

In navolgende paragrafen worden de consequenties van verschillende aanpassingen en verbeteringen behandeld. Bij het berekenen van de gevolgen van de diverse acties, is een productie van 250 stelen per m² gehanteerd omdat wordt uitgegaan van een meer dan gemiddelde bedrijfsvoering.

4.1 Automatisch opbossen

De bosautomaten die bij de rozen worden gebruikt om de rozen automatisch op te bossen zijn geschikt (te maken) voor het automatisch opbossen van anjers. Door van een opbosautomaat gebruik te maken kan een arbeidsbesparing van naar schatting 0.2 minuut per 100 stelen worden behaald. Dit betekent een besparing van ongeveer 85 uur per jaar op een bedrijf van 10.000 m² bij een jaarproductie van 250 stelen per m². Bij een gemiddeld uurloon van f 30,- levert dat een besparing op van 25 ct per m². Deze besparing is veel te klein om de jaarkosten van een dergelijke machine te compenseren. De jaarkosten bedragen van een bosautomaat bedragen ongeveer f 87.5000,- (25% van f 350.000,- (Schoen, 1996)). De arbeidsbesparing met een opbosautomaat is bij de anjer veel kleiner dan bij rozen omdat bij rozen een aparte lengtesortering plaats heeft. Door met een bosautomaat te gaan werken vervalt deze extra bewerking bij de roos. De arbeidswinst die bij rozen wordt behaald door gebruik te maken van een bosautomaat komt exact overeen met de arbeidsbehoefte van het op lengte sorteren van de takken. Daarom is bij anjers, waarbij geen lengtesortering wordt toegepast, geen spectaculaire daling van de arbeidsbehoefte te verwachten als van een opbosautomaat gebruik gemaakt gaat worden. Enige winst is te behalen bij het afwerken van de bossen achter de bosautomaat. Omdat dit door een persoon centraal plaats vindt, kan daar enige winst worden gerealiseerd.

4.2 Lengtesortering

Standaard worden anjers slechts op één lengte gesorteerd en opgebost. Indien de bloemen met een opbosautomaat worden opgebost is het mogelijk door middel van de automatische lengtesortering de bloemen met een langere steel, welke nu door de afsnijvoorziening op de bosband worden ingekort, in een apart vak op te vangen en als afzonderlijke sortering aan te bieden. Bij alle cultivars heeft gedurende het jaar ongeveer 25% van de bloemen een steellengte die 5 cm of meer afwijkt van de gemiddelde steellengte van de partij op dat moment (Anjercie, 1999). Dit betekent dat ongeveer 25% van de productie, bij het opbossen met een opbosautomaat met lengtesortering, in een hogere (= langere) sorteringsklasse kan worden aangeboden dan nu het geval is. Langere anjers brengen over het algemeen een hogere prijs op dan kortere (zie tabel 2).

Tabel 2. Aanvoer en gemiddelde prijs van de belangrijkste lengtesorteringen van anjers op de Bloemenveiling Holland over 1997 en 1998.

Lengteklasse	1997		1998		Gem. prijs 1997/98
	Aanvoer x 1.000	Gem. prijs in centen	Aanvoer x 1.000	Gem. prijs in centen	
55-60 cm	6.750	26	5.672	27	26.5
60-65 cm	37.865	34	35.960	36	35
65-70 cm	53.493	37	54.674	40	38.5
70-75 cm	7.828	35	7.144	40	37.5
75-80 cm	30	40	238	45	44.5

Bron: Bloemenveiling Holland, Honselersdijk

Door op te bossen met een automaat kan dus 25% van de productie in een hogere lengteklasse terecht komen. Het resultaat is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Gevolgen van lengtesortering op de opbrengst

Sortering	% Aandeel sortering	Aantal takken in hogere klasse	Extra opbrengst per langere tak	Meeropbrengst in ct/m ²
55-60 cm	6	3.75	8.5	32
60-65 cm	35	22	3.5	77
65-70 cm	51	32	----	
70-75 cm	7	4.5	7	31.5
Totaal	100	62.25	2.25	140.5

Uit deze tabel blijkt dat door lengtesortering op bedrijfsniveau een meeropbrengst van ongeveer f 1.40 per m² kan worden gerealiseerd.

Door een opbosautomaat te gebruiken kan een arbeidsbesparing worden behaald van ongeveer f 0.25 per m² en een meeropbrengst van ongeveer f 1.40. Tezamen levert dat een voordeel van f 1.65 per m² op. Dit voordeel is te gering om de jaarkosten van een dergelijke machine goed te maken. Een opbosautomaat vergt een investering van ca. f 350.000,-. Dat resulteert in jaarkosten van ongeveer f 87.500,- (15% afschrijving en 5% voor onderhoud en 5% rente). Zelfs bij een dergelijk laag jaarkostenpercentage is het niet verantwoord in een opbosautomaat te investeren.

4.3 Centraal sorteren

In navolging van de roos en vruchtgroenten waarbij centrale sortering op grote schaal voorkomt, zijn voor de anjer de mogelijkheden van centraal sorteren nagegaan. Bij centraal sorteren van anjers kan iets meer dan op bedrijfsniveau geautomatiseerd worden zoals bijvoorbeeld het inhoezen, het vullen van de containers met water en het op de veilingkarren plaatsen van de containers. Dit levert een extra arbeidsbesparing op van naar schatting 0.3 minuten per 100 bloemen. Bij centrale sortering bedraagt de arbeidsbesparing dus 0.5 minuten per 100 stuks, dit komt overeen met 10% van de totale verwerkingsarbeid. Bij een uurloon van f 30,- resulteert dat in een besparing op de arbeidskosten van 25 ct per 100 stuks = 62.5 ct per m². Inclusief het voordeel van de lengtewinst ad f 1.40 wordt bij centraal sorteren met een opbosautomaat met lengtesortering een voordeel van ongeveer f 2,- per m² behaald.

Bij centrale sortering liggen de onderhoudskosten door de hogere bezettingsgraad op een hoger niveau. De jaarkosten bedragen daardoor 30% van de investering oftewel 105.000 gld.

Bij een voordeel van f 2,- per m² dienen dus de bloemen van ongeveer 5 ha op een machine verwerkt te kunnen worden.

Bij een theoretische machinecapaciteit van 9.000 stuks per uur betekent dit dat de machine 1400 uren per jaar moet draaien. Dit is geen probleem. Een probleem is echter het onregelmatige productieverloop bij de anjer en de praktische machinecapaciteit. Bij een volledige bezetting kan een opbosautomaat ongeveer 6.000 stelen per uur verwerken (Schoen, 1996). In de topperiode die op bijna alle bedrijven, zeker in het tweede jaar gelijk valt, worden van 5 ha in een periode van 4 weken ongeveer 2.000.000 stelen aangevoerd. Bij een machinecapaciteit van 6.000 stuks per uur betekent dat 333 draaiuren, oftewel ruim 80 uren per week. Dit impliceert dat minstens twee werkploegen nodig zijn gedurende 7 dagen per week om deze hoeveelheid te kunnen verwerken. In dit geval nemen de arbeidskosten drastisch toe. Overwerk kost 135%, werken op zaterdag 150% en op zondag 200% van het normale uurloon (CAO, tuinbouw, 1995). De gemiddelde uurlonen zullen hierdoor met ruim 20% stijgen waardoor het positieve effect van de mechanisatie op de arbeidsbehoefte meer dan teniet gedaan wordt. Bij de hier gehanteerde uitgangspunten leidt centrale sortering dus niet tot een verbetering van het bedrijfsresultaat.

4.4 Tussenstoppen

Op gezette tijden is het noodzakelijk de scheuten die in het pad tussen de bedden dreigen te gaan groeien tussen het gaas van de bedden te stoppen. Tot nu toe wordt dit met de hand gedaan. De hulpmiddelen die destijds door Sjaak v. Schie en Leon v.d. Heiden (Innovatiecentrum) zijn beproefd hebben geen successen opgeleverd. Op dit moment worden proeven genomen met een hulpmiddel dat door middel van lucht de stelen die in het pad dreigen te groeien tussen het gaas blaast. Volgens de proefnemer, Jan Helderma, zijn de resultaten veelbelovend. Ongeveer 90% van de scheuten worden door de machine goed tussen het gaas geblazen. Met een dergelijk apparaat kan per jaar op een bedrijf van 1 ha ongeveer 700 uur worden bespaard. Dit betekent een kostenvoordeel van f 21.000. Het apparaat inclusief de verplaatsingsrobot mag ongeveer f 85.000,- aan investering vragen. De ontwerper schat dat het geheel, inclusief de benodigde programmatuur, een investering van ongeveer f 50.000,- zal gaan vergen. Dit betekent dat een dergelijk hulpmiddel een zeer interessante investering is. De verplaatsingsrobot, die nodig is om de inblazer automatisch van kap naar kap te verplaatsen, is ook bij andere bewerkingen zoals de gewasbescherming te gebruiken. Door deze multifunctionele inzet wordt een dergelijke investering bedrijfseconomisch nog aantrekkelijker.

4.5 Opruimen

Het opruimen is op ieder bedrijf een hectische periode, omdat men het oude gewas zo snel mogelijk wil verwijderen voor de nieuwe aanplant. Hulpmiddelen om tot arbeidsbesparing te komen, zijn er niet. Voor toeleveranciers is het areaal niet interessant om alleen voor de anjer specifieke hulpmiddelen te ontwikkelen. Enige tips om het opruimen te versnellen, zijn de planten met een heggenschaar door midden te knippen, waardoor de stengels gemakkelijker uit het gaas zijn te verwijderen. Bij het

opruimen kan enige versnelling worden behaald door het extra gaas, dat men in het 2^o jaar aanbrengt om kromgroeien van de stelen in het voorjaar te voorkomen, zo snel mogelijk na de 1^o snede in het 2^o teeltjaar weg te halen. Dit heeft als bijkomend voordeel, dat de bloemen van de 2^o snede in dat jaar gemakkelijker geoogst kunnen worden, want men hoeft minder ver door het gaas te reiken naar de oogstplaats.

5. DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

De teelt van anjers wordt gekenmerkt door een relatief hoge arbeidsbehoefte bij een zeer lage mechanisatiegraad. Om na te gaan welke mogelijkheden tot mechanisatie en arbeidsbesparing bij deze teelt mogelijk zijn het de Landelijke Anjercommissie het PBG verzocht hierna een desk-study te verrichten. In dit rapport zijn de bevindingen van deze studie vastgelegd. Uit de resultaten blijkt dat de mogelijkheden tot mechanisatie beperkt zijn en dat deze niet tot een zodanige arbeidsbesparing leiden dat de jaarkosten van benodigde apparatuur gecompenseerd worden uit de arbeidsbesparing. Een uitzondering hierop vormt een momenteel in ontwikkeling zijnde machine voor het tussenstoppen van de zijscheuten. Deze levert een zodanige arbeidsbesparing op dat de jaarkosten ruimschoots gedekt worden door de arbeidsbesparing.

Door op te bossen met een bosautomaat wordt het mogelijk de bloemen op lengte te sorteren waardoor een hogere opbrengst behaald kan worden, omdat anjers met langere stelen gemiddeld beter betaald worden dan kortere. Echter zelfs dan zijn de te behalen voordelen te gering om de jaarkosten van de benodigde apparatuur te compenseren. Het centraal sorteren van anjers biedt nauwelijks perspectief omdat de arbeidsbesparing vrij beperkt is. Om een dergelijke machine rendabel te maken moeten een machine minimaal de bloemen van 5 ha verwerkt worden. Dit betekent dat in de periodes met topproducties zoveel draaiuren gemaakt moeten worden dat dit alleen met een meerploegendienst kan worden gerealiseerd. Bij een meerploegendienst nemen de arbeidskosten zodanig toe dat een rendabele verwerking niet meer mogelijk is. Door de ploegen- en overwerktoeslag stijgen de uurlonen meer dan de arbeidsbesparing bij machinale verwerking.

Arbeidsbesparing bij het opruimen van het gewas aan het einde van de teelt is nauwelijks te behalen omdat er geen geschikte machines zijn respectievelijk ontwikkeld zullen gaan worden omdat de oppervlakte anjers te gering is om dergelijke machines te ontwikkelen.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de mogelijkheden tot arbeidsbesparing bij de anjer zeer gering zijn. Alleen de inblaasmachine, voor het tussenstoppen van de zijscheuten, lijkt perspectiefvol.

Om een daadwerkelijke arbeidsbesparing te realiseren bij het verwerken van de anjers is het noodzakelijk de bloemen automatisch in een opbosautomaat te brengen. Dat is alleen maar te bewerkstelligen door de takken vanaf het moment van oogsten apart te houden. Momenteel loopt een daarop gelijkende proef bij de alstroemeria. Het verdient aanbeveling deze proef nauwgezet te volgen en de resultaten te vertalen naar de anjer.

LITERATUUR

Anjercie, 1999. Mondelinge mededeling.

Hendrix, A.T.M., 1984 A. Hulpmiddelen leiden tot arbeidsbesparing. Oogst en verwerking van grootbloemige anjers. Vakblad voor de Bloemisterij, 13, p. 38-39

Hendrix, A.T.M., 1984 B. Sorteermachine interessant vanaf 5.000 m². Machinaal verwerken van trosanjers. Valblad voor de Bloemisterij, 18, p. 44-47.

Hendrix, A.T.M., 1991. Bepaling mogelijkheden oogstmachine chry sant. Naaldwijk, PTG, interne notitie.

KWIN, 1988. Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1988-1989. Naaldwijk, PBG, 345 pp.

KWIN, 1998. Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1998-1999. Naaldwijk, PBG, 351 pp.

Schoen, M. en A.T.M. Hendrix, 1996. Bedrijfskundige analyse rozenverwerkingsystemen. Naaldwijk, PBG, Rapport 34, 54 pp.