



Technisch proefverslag CCBT_19_01

Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment

Ing. Liesbet Blindeman | T: +32 (0)9 353 94 89 | E: liesbet.blindeman@pcsierteelt.be

Inhoud

1. Technisch proefverslag 'Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment	2
1.1. Doelstelling van het project	2
1.2. Literatuurstudie	3
1.2.1. Uitbreiding in het assortiment	3
1.2.2. Uitbreiding door maatregelen op het veld	5
1.2.3. Literatuurlijst	5
1.3. Opvolging teelt- en klimaatgegevens op praktijkbedrijven	6
1.3.1. Inleiding	6
1.3.2. Praktijkbedrijf A - 2020	6
1.3.3. Praktijkbedrijf B - 2021	9
1.3.4. Praktijkervaringen	14
1.4. Demonstratieproef Ranonkels	16
1.4.1. Inleiding	16
1.4.2. Administratieve gegevens	16
1.4.3. Materiaal en methoden	16
1.4.3.1. Plaats en oriëntering van de proef.....	16
1.4.3.2. Algemene teeltgegevens	16
1.4.3.3. Proefopzet	19
1.4.3.4. Waarnemingen	21
1.4.4. Resultaten en discussie.....	26
1.4.5. Besluit	30

1. Technisch proefverslag ‘Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment

Thema: Teelttechniek

1.1. Doelstelling van het project

Het biobloemen seizoen loopt van maart/tot eind oktober in functie van de eerste vorst. Van november tot half maart groeien er geen verse biobloemen meer. Om deze ‘leegte’ te beperken, zijn telers op zoek naar mogelijkheden om hun afzetperiode te verlengen en aanbod te verbreden.

Eenzijds wilden we met het CCBT-project ‘Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment’ aan de hand van een literatuurstudie en inventarisatie een antwoord bieden op de vraag van de sector naar teeltinformatie over alternatieve teelten (als snijheesters, vaste planten en éénjarigen die toch nog kunnen bloeien bij korte daglengte) en hiermee een bestaande biobloemenbeschikbaarheidskalender aanvullen met nuttige informatie voor de teler. Anderzijds werd een demoproef aangelegd met vroege voorjaarbloeiers als ranonkel waarbij het effect van beperkte vorstbescherming wordt geëvalueerd. Daarnaast werden ook klimaatswaarnemingen uitgevoerd op enkele praktijkbedrijven die reeds met de teelt van ranonkel aan de slag gingen.

1.2. Literatuurstudie

De biologische sierteelt omvat op dit moment bijna uitsluitend snijbloemenbedrijven. Deze sector is vrij jong en kent momenteel een exponentiële groei. Vooral het aandeel aan pluktuinen, al dan niet via het CSA principe, neemt sterk toe. De coronacrisis heeft de populariteit van pluktuinen, en bij uitbreiding de ganse sierteelt (al dan niet bio) de hoogte ingejaagd. Naast pluktuinen zijn er ook een aantal biosnijbloemenbedrijven actief die hoofdzakelijk een B2B afzet kennen en verkopen aan floristen.

Daar biosnijbloemen op dit ogenblik uitsluitend in de vollegrond worden geteeld, met in beperkte gevallen een overkapping voor de vroege teelten, is de oogstperiode beperkt van de lente tot de eerste vorst. Doorgaans wordt het verkoopseizoen ingezet met vroege bolgewassen, waarna hoofdzakelijk een- en tweejarigen de rest van het seizoen invullen. De meeste bloemen zijn beschikbaar in de zomerperiode, echter, ervaring leert dat dan net het verkoopseizoen wat stilvalt. In de zomer worden bepaalde bloemen geoogst en gedroogd om te verwerken in droogboeketten in de winter.

Momenteel zijn deze droogbloemen en boeketten nog erg in trek, maar mogelijks keert deze trend zich. We merken dat de vraag naar vers snijmateriaal tijdens de winter stilaan toeneemt, maar op dit ogenblik is het aanbod nog heel beperkt. Binnen dit CCBT project willen we de telers wapenen tegen een mogelijk dalende verkoop van droogbloemen en gaan we op zoek naar andere manieren om hun afzetperiode te verlengen door een verbreding van het assortiment en het vervroegen van de oogstperiode door teelttechnische aanpassingen op het veld. Naast een verruiming van de afzetperiode trachten we ook de gepresteerde uren op het veld wat meer te spreiden richting de winter. Dit project is hoofdzakelijk gericht op biosnijbloementelers die B2B verkopen, maar ook de pluktuinen kunnen leren uit de resultaten en deze verwerken op hun bedrijf.

1.2.1. Uitbreiding in het assortiment

De zoektocht naar nieuwe teelten om het assortiment te verbreden werd uitgevoerd aan de hand van een literatuurstudie in vakbladen, boeken en het internet. Hierbij werd niet enkel gezocht naar bloeiende planten, maar eveneens naar planten die een andere decoratieve waarde hebben (takken en vruchten (bottels, zaaddozen)) in het late najaar, de winter en/of het vroege voorjaar. Bijna automatisch leidt de queeste ons naar het segment van vaste planten en heesters. Op enkele uitzonderingen na, hebben een- en tweejarigen doorgaans geen verkoopbare productie tijdens de donkere maanden. Het resultaat van deze literatuurstudie is te vinden in Tabel 1.

Tabel 1: Oplijsting van planten met decoratieve waarde die kunnen gebruikt worden in boeketten en oogstbaar zijn in het late najaar en/of het vroege voorjaar

Geslacht	Soort	Cultivar/Varieteit	Type	Decoratief aspect	Periode
<i>Amelanchier</i>	<i>ovalis</i>		Heester, boom	bloemen	april
<i>Antirrhinum</i>	<i>majus</i>	Chantilly serie	Tweejarig kruid	bloemen	vanaf april
<i>Aster</i>	<i>ericoides</i>		Vaste plant	bloemen	augustus - oktober

<i>Bergenia</i>	<i>cordifolia</i>		Vaste plant	bloemen	maart-april
<i>Callicarpa</i>	<i>bodinieri/japonica</i>	Profusion/Leucocarpa	Heester	bessen, gekleurd	oktober-november
<i>Chimonanthus</i>	<i>praecox</i>		Heester	bloemen, geurend	februari-maart
<i>Cornus</i>	<i>stolonifera</i>	Flaviramea	Heester	takken, geel	november - maart
<i>Cornus</i>	<i>sanguinea</i>	Midwinter Fire	Heester	takken, oranje-rood	november - maart
<i>Cornus</i>	<i>alba</i>	Sibirica	Heester	takken, rood	november - maart
<i>Cortaderia</i>	<i>selloana</i>		Vaste plant, gras	aren, pluimen	augustus - oktober
<i>Corylopsis</i>	<i>pauciflora</i>		Heester	bloemen	maart-april
<i>Crocsmia</i>	<i>x crocosmiiflora</i>	Lucifer	Vaste plant, bolgewas	zaaddozen	september-oktober
<i>Dianthus</i>	<i>barbatus</i>	Sweet serie	Kortlevende vaste plant	bloemen	vroege lente, herfst
<i>Edgeworthia</i>	<i>chrysantha</i>	Grandiflora	Heester	bloemen, geurend	februari-maart
<i>Erysium</i>	<i>cheiri</i>	Blod Red, Bowles Mauve	Tweejarig kruid	bloemen	april-juni
<i>Eucalyptus</i>	<i>gunnii</i>		Boom	takken, bladeren	jaarrond
<i>Euphorbia</i>	<i>amygdaloides</i>	Purpurea	Vaste plant	bloemen	april-mei
<i>Forsythia</i>	<i>x intermedia</i>		Heester	bloemen	maart-april
<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	Arborescens	Heester	bessen	oktober-maart
<i>Helleborus</i>	<i>nigercors/orientalis</i>		Vaste plant	bloemen	december-april
<i>Helleborus</i>	<i>foetidus</i>		Vaste plant	bloemen	december-april
<i>Hypericum</i>	<i>x inodorum</i>	Gem serie	Heester	bessen, gekleurd	september-november
<i>Ilex</i>	<i>verticillata</i>	Cacapon, Christmas Gem, Chrysocarpa, Maryland Beauty	Heester	bessen, rood	oktober-november
<i>Lunaria</i>	<i>annua</i>		Tweejarig kruid	zaaddozen	september-oktober
<i>Parrotia</i>	<i>persica</i>		Heester, boom	bloemen	februari-maart
<i>Physalis</i>	<i>alkekengi</i>	Gigantea	Vaste plant	kelk, lampion	september-oktober
<i>Rosa</i>		Magical Delight	Heester	rozenbottels	september-december
<i>Salix</i>	<i>gracilistyla</i>	Mount Aso	Heester, boom	wilgenkatjes, roze	februari-maart
<i>Skimmia</i>	<i>japonica</i>	Rubella	Heester	bloemen	oktober, april
<i>Viburnum</i>	<i>tinus</i>		Heester	bloemen	februari-april

Vooraf heesters zijn goed vertegenwoordigd in deze lijst. Hierbij zien we niet enkel winter- en vroege voorjaarsbloeiërs, zoals *Forsythia x intermedia* (Chinees klokje), *Corylopsis pauciflora* (schijnhazelaar) en *Amelanchier ovalis* (krentenboom), maar eveneens heesters met kleurrijke takken, zoals

verschillende vertegenwoordigers van het geslacht *Cornus* (kornoelje) en heesters met mooie bessen of bottels, zoals *Rosa* (bottelroos), *Callicarpa* (schoonvrucht) en *Ilex verticillata* (winterbes).

Om deze heesters als snijplanten te kunnen gebruiken, moet wel rekening gehouden worden met een aantal zaken. Eerst en vooral zijn niet al deze heesters sterke groeiers (*Edgeworthia chrysantha* (papierstruik), *Chimonanthus praecox* (winterzoet), *Corylopsis pauciflora* en *Viburnum tinus* (sneeuwbal) groeien eerder traag), met een lagere oogstbare productie tot gevolg. *Cornus* daarentegen heeft een sterke snoei nodig om de takken mooi te laten verkleuren. *Chimonanthus* bloeit ook op meerjarig hout, zodat jaarlijks slechts beperkt kan gesneden worden. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld *Forsythia* en *Edgeworthia* die op eenjarig hout bloeien.

Er duiken eveneens een aantal vaste planten op in de lijst. Voor de hand liggende voorbeelden zijn *Helleborus sp.* (nieskruid), *Aster ericoides* (herfstaster) en *Bergenia cordifolia* (schoenlappersplant), die bekend staan om hun vroege of late bloei. De bloeiperiode van deze vaste planten kan echter licht variëren van jaar tot jaar, afhankelijk van de weersomstandigheden. Andere vaste planten met een decoratieve waarde zijn *Physalis alkekengi* (lampionplant), met haar prachtige oranje kelkbladeren die rond de bes samengegroeid zijn tot een lampion, *Cortaderia selloana* (pampasgras), met crèmewitte tot lichtroze pluimen en *Crocsmia sp. (montbretia)* die naast mooie geel tot oranje en rode bloemen tijdens de zomer het najaar ingaan met geel-oranje zaaddozen.

Het feit dat het in hoofdzaak heesters en vaste planten zijn die in de koude maanden voor vers snijmateriaal kunnen zorgen, resulteert uiteraard in een hogere investeringskost ten opzichte van het zaaigoed dat jaarlijks voor de productie van een- en tweejarige snijbloemen instaat. Ook zal de productie (uitgedrukt in aantal stelen) per oppervlakte-eenheid een stuk lager uitvallen dan bij het merendeel van de zomerbloemen. Dit dient te resulteren in een hogere prijsvorming. Immers, deze planten blijven jaar in jaar uit staan op dezelfde plaats, er is geen combinatie met andere teelten op dezelfde oppervlakte mogelijk (met uitzondering eventueel van een aantal vroege bolgewassen).

1.2.2. Uitbreiding door maatregelen op het veld

De eenvoudigste manier om het bloemen aanbod uit te breiden, is door bloemen te telen die **genetische verschillen in bloeivroegeheid** en vroeg-, middenvroeg- en laatbloeiende variëteiten of verschillende soorten van een geslacht onder dezelfde omstandigheden te telen.

Tijdens het seizoen is door het spreiden van de plantperiode het bloeitijdstip beïnvloedbaar, een **herhaaldelijke zaai en/of planttijdstip** kan zorgen voor een continue spreiding van bloei. Dit wordt vooral toegepast bij éénjarige gewassen. Een voorzaai in serre kan ervoor zorgen dat vroeg in het seizoen kan worden geplant en bloei wordt vervroegd. Om bloementelers die zelf niet over een verwarmde serre beschikken, hierin bij te staan wordt er jaarlijks een Samenzaai georganiseerd op het Proefcentrum voor Sierteelt.

Naast temperatuur vormt licht (zowel daglengte als gerealiseerde stralingssom) de meest beperkende factor voor de productie van snijbloemen, maar dit is in het geval van vollegrondsteelt in open lucht niet te sturen. Door gebruik te maken van plastic koepels, tunnels of winterdoeken kunnen de planten

wel in beperkte mate worden beschermd voor lagere temperaturen, late of vroege nachtvorst, en kan de productie van een aantal gewassen worden vervoegd of eventueel verlaat.

Vervroeging door folietunnel of afdekking

Voor deze vervoegingsmaatregelen zijn soorten en cultivars geschikt die hun natuurlijk bloeitijdstip vóór juli hebben en dan hebben we het meestal over vaste planten of bolgewassen. Hoe intensiever de afdekking des te groter de winst in vervoeging. Men maakt hierbij gebruik van het feit dat vaste planten wortel gaan schieten bij temperaturen van 2 tot 6°C. De tijd en duur van de bedekking zijn afhankelijk van het type vaste plant en de groei ervan. Afhankelijk van het gewas kan er vanaf eind februari gestart worden met een afdekking of overkapping.

Inlooptunnels en lage tunnels zijn nuttig voor het gebruik over een langere periode. Onder tunnels is de luchtruimte groter en het microklimaat gunstiger, de overbouw kan langer aangehouden worden dan bij een vlakke overkapping, waardoor het oogsten van de bloemen ook meestal eerder mogelijk is. In de praktijk worden vaak tunnels gebruikt met verenstalen staven die paarsgewijs op een afstand van 3 m in de grond worden gestoken. Om te ventileren kan de folie eenvoudig omhoog geschoven worden.

In de gangbare snijbloementeelt wordt deze techniek o.a. gebruikt in de teelt van pioenen. Pioenen worden gekenmerkt door een heel korte oogstperiode. Wanneer de teelt onder natuurlijke omstandigheden gebeurt, kunnen de bloemen over een periode van ongeveer één week tijd worden geoogst, wat voor grote piekmomenten zorgt in aanvoerperiode en de gemiddelde prijs tot een minimum niveau laat dalen. De productie van pioenen kan maximaal 4 weken worden vervoegd wanneer men in februari koepels over de planten aanbrengt. Pioenen zijn hierdoor beschikbaar van eind april tot begin juni. Deze teelt in tunnelkassen is arbeidsintensiever maar een stuk aantrekkelijker gezien de betere prijsvorming en de langere afzetperiode (Poppe, M. ea. 2009).

Deze techniek kan ook voor andere gewassen worden toegepast zoals *Aconitum*, *Agapanthus*, *Alchemilla*, *Ammi majus*, *Campanula*, *Centaurea*, *Dianthus barbatus*, *Eremurus*, *Liatris*... (Tabel 2).

Bij gebruik van minitunnels kan zowel een volle plastic folie als gaatjesfolie worden gebruikt. De gaatjesfolie zal iets minder vervoeging opleveren maar de luchtvochtigheid in de tunneltjes zal wel lager blijven. Lage folietunnels moeten ook tijdig verwijderd worden om krom groeien van de bloemen te voorkomen, maar kunnen zeker nuttig zijn bij o.a. *Alchemilla*, *Delphinium*, *Limonium*, *Narcissus*, *Scabiosa* en *Tulipa*.

Gewasbedekking met winterdoek of agryldoek die rechtstreeks op de planten wordt aangebracht kan vanaf eind maart of half april ook nog bloeivervoeging opleveren. Een afdekking kan over de planten blijven zitten, zolang het de verdere groei niet belemmert. Verwijderen van de afdekking gebeurt best bij bewolkt weer en wanneer de temperaturen niet te laag zijn, zodat de planten niet beschadigd raken door verbranding of kou. Deze beschermingstechniek kan toegepast worden bij o.a. *Achillea*, *Aconitum*, *Alchemilla*, *Anethum*, *Godetia*, *Liatris*, *Scabiosa*...

In functie van de bescherming die de gewassen krijgen, zal er in meer of mindere mate bloeivervroeging kunnen gerealiseerd worden. Wanneer wordt geteeld in een folieserre kan dit tot max. 30 dagen vervroeging opleveren, een doorloopfolietunnel levert gemiddeld 10 tot 12 dagen eerder productie op, minitunnels met plastic folie 6 tot 10 dagen en bij afdekking met winterdoek of agryldoek is dit zo'n 3 tot 5 dagen (Jentzsch, 2007).

Nog minder ingrijpend dan een tunnel is het gebruik van bodemafdekking om de bodem vroeger te laten opwarmen in het voorjaar. Klassieke zwarte gronddoeken kunnen hiervoor gebruikt worden. Op een zonnige dag kan de bodemtemperatuur tot 5°C oplopen op een diepte van 5 cm (Byczynski L.,1997).

Bloeispreiding door snoei

Anderzijds kunnen ook teelthandelingen als top- of snoeibeurten zorgen voor spreiding van oogstperioden. Door het gewas (vroegtijdig) terug te knippen in de zomer, kan de bloei worden verlaat. Deze snoei moet plaats vinden vóór 15-20 juni om nog voldoende kwalitatieve bloemstengels te kunnen realiseren. Om een continue bloeispreiding te bekomen kan om de 10 à 14 dagen een partij worden gemaaid of terug geknipt. Deze techniek biedt mogelijkheden bij o.a. *Achillea*, *Chrysanthemum frutescens*, *Delphinium belladonna* & *elatum*, *Erigon*, *Eupatorium*, *Gypsophila paniculata*, *Phlox*, *Physostegia*, ook *Solidago* (Foto 1) en *Solidaster* zijn hiervoor uitermate geschikt.



Foto 1: *Solidago* als tweejarige snijbloemeteelt op 29/05/20 (foto links) en op 02/07/20, net na het terug maaien net boven het maaiveld (foto rechts), begin september konden hiervan opnieuw bloemen geoogst worden.

Invriezen van vaste planten

Tot slot biedt ook het invriezen van planten of knollen mogelijkheden als bewaringsmethoden om tot bloeispreiding te komen. Deze kunnen bewaard worden bij -2°C om later (mei/juni) op te planten. Hiervoor moeten de knollen goed nat gemaakt worden, na uitdruipen kunnen ze in de koelcel. Om uitdrogen te voorkomen moet iedere kist voorzien worden van folie of dient men de stapel kisten met folie te omwikkelen. Deze techniek wordt toegepast bij o.a. *Aconitum*, *Allium*, *Liatrix spicata* (Tabel 2)

Tabel 2: Literatuurlijst mogelijkheden vervroegen / verlaten buitenbloemen

Latijnse naam (Nederlandse naam)	Vervroeging buitenteelt	Verlating buitenteelt
<i>Achillea</i> (duizendblad)	Bij vroege soorten zal er enige vervroeging in de bloei kunnen gerealiseerd worden door af te dekken met folie of agryl. Bloemknopverbranding kan bij afgedekte partijen een probleem zijn.	De buitenteelt kan verlaat worden door het gewas af te maaien. Hoe later men afmaait, hoe meer problemen men krijgt met <i>Botrytis</i> in het najaar. Bij te late (na half juni) maaibeurten zal ook de oogst gaan reduceren, de takken korter en slapper worden. Door laat in het voorjaar uit te planten, kan ook de oogstperiode worden verlegd. Er kan tot half juni plantmateriaal worden uitgeplant
<i>Aconitum</i> (monnikskap)	Vanaf begin maart kan een plastic tunnel (of rolkas) worden aangebracht over het gewas om vervroeging te realiseren. Afdekken van het gewas met agryldoek of gaatjesfolie vanaf half maart, zou een vervroeging van 2-3 dagen betekenen. Wanneer nog eerder gestart wordt met afdekken, zou tot een week vervroeging mogelijk zijn.	De knollen kunnen bewaard worden bij -2°C, vanaf november / december kunnen ze worden ingevroren. Hiervoor moeten de knollen goed nat gemaakt worden, na uitdruipen kunnen ze in de koelcel. Om uitdrogen te voorkomen moet iedere kist voorzien worden van folie of dient men de stapel kisten met folie te omwikkelen. De uiterste plantdatum van deze 'geremde' knollen is de eerste week van juli. De bloei zal dan in september - oktober plaats vinden. De bloemkwaliteit is dan wel iets minder. Minder risico neemt men door te planten in mei, er zal dan bloei optreden in juli - augustus.
<i>Agapanthus</i>	Het aantal scheuten (bloemknoppen) van <i>Agapanthus</i> werden op het einde van het groeiseizoen aangelegd. Zodra de temperatuur in het voorjaar gaat stijgen, gaan de knoppen zich verder ontwikkelen. De verdere ontwikkeling is voornamelijk door de temperatuur te beïnvloeden. Door in april en mei een tijdelijke bedekking aan te brengen (rolkas of plastic tunnel) zal een bloeivervroeging van 2 tot 4 weken kunnen worden gerealiseerd. Bij lage folie-tunnels: tijdig weghalen om krom groeien te voorkomen.	
<i>Alchemilla mollis</i> (vrouwenmantel)	Met behulp van een rolkas, een folietunnel of afdekken met plastic folie is een vervroeging van 1 tot 3 weken te bereiken. Gaatjesfolie geeft iets minder vervroeging, maar ook een lagere luchtvochtigheid.	

<i>Allium sphaerocephalon</i>	Door gebruik te maken van een koude kas, is een vervroeging van ongeveer 2 weken te realiseren	
<i>Ammi majus</i>	Teelt is te spreiden door zaaitijdstip aan te passen. Zaaïen is mogelijk van begin april tot begin juli. Het gewas bloeit dan van begin juli tot begin oktober. Door onder glas te zaaïen kan half mei buiten worden aangeplant, bloei kan dan eind juni verwacht worden. Teelt in tunnel is ook mogelijk, hiermee is ongeveer 10 dagen vervroeging te realiseren. Bescherming door storm en regen kan hier ook een voordeel zijn.	
<i>Anemone</i>	Teelt die weinig energie vraagt, maar een gewasverwarming kan wel nuttig zijn (slangtemperatuur 40°C). Hiermee kan het gewas vlot droog gestookt worden.	
<i>Anethum</i> (dille)	Bloei te spreiden door zaaitijdstip te wijzigen. Zaaïen is mogelijk van half april tot half juli, het gewas bloeit van eind juni tot eind oktober. Eind juli zaaïen is mogelijk maar zal alleen een mooie oogst geven in een mooi najaar. Vervroegen door middel van een folie behoort tot de mogelijkheden, wanneer men half maart zaaït, zal men eind juni bloemen kunnen oogsten.	
<i>Asclepias tuberosa</i>	Door gebruik te maken van een rolkas (of folietunnel) in het vroege voorjaar kan het begin van de oogst naar juni - juli vervroegd worden	
<i>Astilbe</i>	Door <i>Astilbe</i> te telen onder een plastic tunnel kan er een bloeivervroeging van ongeveer twee weken bekomen worden	
<i>Campanula</i>	Bloei kan met rolkas vervroegd worden tot de tweede helft van mei, voor de vroegste bloei wordt begin februari overgerold (met bijverwarming), wanneer in maart overgerold wordt, bloeit het gewas één week eerder.	
<i>Carthamus tinctorius</i>	Door half maart onder plastic te zaaïen, is het mogelijk om begin juli buiten bloei te krijgen.	
<i>Centaurea cyanus</i> (korenbloem)	Onder de rolkas en in koude kassen kan nog in september/oktober worden gezaaid, voor bloei eind april, begin mei.	Verlate teelt ook mogelijk onder glas (zaai tussen 1 en 15 juli) voor bloei eind september/oktober, (licht bijstoken tijdens de nacht kan nodig zijn).

<i>Centaurea dealbata</i> en <i>C. montana</i>	(vaste planten, zijn goed winterhard) met de rolkas en plastic tunnel kan een kleine vervroeging behaald worden, overrollen kan vanaf begin maart	
<i>Centaurea macrocephala</i>	overjarig gewas kan met plastic tunnel of rolkas vervroegd worden, deze kan vanaf half februari geplaatst worden. Bloeit 3 weken eerder dan buiten (licht verwarmen - nachttemperatuur 10°C - vanaf half maart geeft nog extra vervroeging)	verlaten is technisch mogelijk maar qua opbrengst minder interessant (glasteelt)
<i>Chelone obliqua</i> (schildpadbloem)	Bloeivervroeging is mogelijk door gebruik te maken van folie of folietunnels en rolkassen voor overjaarse gewassen; De bloei kan dan tot 3 weken vervroegd worden (omdat groei forcer is, netten noodzakelijk)	Door in het voorjaar te verplanten of uit te gaan van getopte stekken is de bloei enkele weken later dan bij een overjaars gewas
<i>Chrysanthemum frutescens</i> (struikmargriet)	Voor de vroegste bloei kan geplant worden in januari (in licht verwarmde kas: om een goede doorgroei te realiseren is een dagtemperatuur van 12-14 °C aanbevolen en nachttemperatuur van 10°C). Spreiding van de bloei kan bereikt worden door steeds een reeks van de planten te toppen met een tussentijd van één week.	Na de voorjaarsbloei wordt het gewas teruggeknipt, dwz dat de scheuten die (nog) niet bloeien op het moment dat de hoofdbloei plaats vond, op 2 à 4 bladeren boven de laatste vertakking worden ingeknipt. Ook bloemstelen die eventueel te hoog werden afgeknipt, worden nog een keer teruggeknipt. Hierdoor zal de hergroei regelmatig verlopen en is er een betere en uniformere vervolgbloei te verwachten. Door ook na de tweede bloei dezelfde handelwijze toe te passen, kan nog een goede herfstbloei mogelijk zijn met rassen die daarvoor geschikt zijn.
<i>Delphinium belladonna</i> en <i>D. elatum</i> (meerjarig)	Aanbrengen van folie of roltunnel vanaf februari/maart levert een vervroeging van twee weken op. Te weinig luchten levert wel een slap en gevoelig gewas op	Bij vaste plantingen kan men het gewas wanneer het 30 à 60 cm lengte heeft, terug knippen om bloeiverlating te verkrijgen.
<i>Dianthus barbatus</i> (duizendschoon)	De bloei is ter vervroegen door vanaf half maart tunnels over het gewas te brengen, bloei zal hierdoor 2 à 3 weken vroeger zijn dan in open lucht. Indien de rolkas al in januari over het gewas wordt gebracht en de planten kunnen beschermd worden voor vorst door aanbrengen van isolatie of licht stoken, kan al eind april met oogsten worden gestart.	
<i>Doronicum</i> (voorjaarszonnebloem of gele magriet)	Eén van de vroegst bloeiende vaste planten (eind april / begin mei) mits goed gegroeid ook behoorlijk winterhard, strodek kan bescherming bieden tegen vorst maar dient tijdig (februari/maart) te worden verwijderd. Een plastic tunnel of glas geeft hier ook nog wat mogelijkheden om de bloei naar voren te schuiven.	

<i>Eremurus</i> (Naald van Cleoptra)	Vroegst bloeiende is <i>Eremurus himalaicus</i> (eind mei). Om vorstschade te voorkomen is afdekken met 150 kg stro per 100 m ² noodzakelijk, vooral bij nieuw geplante knollen. Knollen die al een jaar bleven staan, raken van nature bedekt onder oude bladresten. Bij strenge vorst is het raadzaam om een vorstdoek aan te brengen. Door vanaf begin maart een rolkas of tunnel over te brengen kan de oogstperiode ook iets vervroegd worden.	
<i>Erigeron hybriden</i> (fijnstraal)	Door in maart, april of mei een plastic tunnel of rolkas te plaatsen is een bloeivervroeging van enkele dagen tot 2 weken mogelijk	planten die in het voorjaar werden geplant, zullen in juni en juli nauwelijks bloeien, voor deze gewassen is het beter om de eerste bloemstelen al voor de bloei af te knippen. Daardoor wordt de groei gestimuleerd en zal er in augustus en september een tweede bloei volgen, waarbij meer stelen van betere kwaliteit kunnen worden geoogst. Door het planttijdstip van april naar mei te verschuiven zal ook de tweede bloei later beginnen. Op deze wijze kan ook in oktober (zolang het weer goed blijft) worden geoogst. Een vergelijkbaar bloeiresultaat kan worden behaald door bij meerjarige gewassen na de bloei de groei te stimuleren door een extra meststofgift toe te dienen en zonodig wat extra te gieten.
<i>Eupatorium</i> (leverkruid)		bloeit normaal in augustus, door een deel van de planten te toppen in juni op 3 à 4 bladparen, kan de bloei enigszins worden gespreid
<i>Godetia</i> (zomerazalea)	Vervroegen van de teelt is mogelijk door in maart - april onder agryldoek te zaaien, het doek kan dan half mei worden weggenomen als de planten voldoende afgehard zijn. De bloei valt dan 14 dagen voor de normale buitenteelt.	
<i>Gypsophila paniculata</i> (gipskruid)		Door na de voorjaarsbloei terug te knippen kan een najaarsnede worden gehaald, uiterste datum hiervoor is 15 juli
<i>Helipterum</i> (zonnestrobloem)	vervroegen door zaaitijd aan te passen - begin maart kan al gezaaid worden onder folie, vervroeging van 2 à drie weken kan gerealiseerd worden	Verlaten van de teelt heeft weinig zin, de oogst komt dan in de herfst met meer kans op slecht weer, slechte gewasontwikkeling en meer kans op ziekten
<i>Liatris</i>	Voor teelt in rolkas kan er al in november worden aangeplant, en vanaf februari kan de rolkas overgebracht worden	Voor verlate buitenteelt moeten goed bewaarde (=ingevroren) knollen worden gebruikt. Men plant meestal in de periode van eind mei tot de laatste week van juni. Bloeitijd is ongeveer 10 à 12 weken na het planten, na half september wordt deze periode iets langer

<i>Monarda</i> (bergamotplant)	Planten die in het voorjaar geplant zijn, bloeien iets later dan meerjarige planten. Door steeds een deel van het bestand te vernieuwen kan aldus enige bloeispreiding worden bereikt	
<i>Nigella damascena</i> (juffertje in 't groen)	Vervroegen is mogelijk door half maart te zaaien onder agryldoek of in de serre (bloei half juni ipv half augustus)	
<i>Ornithogalum thyrsoides</i> (Kaapse vogelmelk)	Vervroegen is mogelijk onder glas of plastic tunnel (max 4 weken)	Verlate teelt onder glas (bij 10°C)
<i>Paeonia</i> (pioenroos)	Vervroegen is mogelijk door vanaf half maart (zelfs vroeger) rolkas over te brengen - om slappe stengels te voorkomen mag de temperatuur niet boven de 15-17°C uit komen, nachttemperatuur max 13°C	
<i>Phlox paniculata</i> , <i>P. maculata</i>	Bloeivervroeging blijkt moeilijk te realiseren, ook met behulp van een rolkas blijft de vervroeging beperkt tot 1 week. In de vaste kas is vervroeging naar juni mogelijk.	Na de oogst wordt het gewas afgemaaid op enkele cm boven de grond. Na het geven van wat extra voeding en water lopen de scheuten opnieuw uit. Door het insnijden te spreiden kan spreiding in productie worden gerealiseerd. Ook gescheurde planten die in ijs werden bewaard is een optie.
<i>Physostegia</i> (scharnierplant)	Bloeivervroeging is mogelijk door gebruik te maken van een kas, rolkas of plastic tunnel (2 tot 4 weken). Rolkas of tunnel kan over tweejarig gewas worden aangebracht	Er kan zich in het najaar een tweede oogst ontwikkelen, hiervoor moeten de planten na de eerste snede terug gesnoeid worden, wat extra meststof en water kan de hergroei stimuleren
<i>Solidago en Solidaster</i>		na de zomerbloei kan het gewas schoon gemaakt worden en tot hergroei gebracht worden, hiervoor wordt het gewas gemaaid tot boven de grond. Om bloeispreiding in buitenteelt te bewerkstelligen kan het gewas tot ongeveer 20 juni in gedeeltes terug maaien. Vooral de middelvroeg en late soorten reageren hier goed op.

1.2.3.Literatuurlijst

- Beruto M., Martini P. and Viglione. S (2019). *Ranunculus asiaticus*: from research to production. Acta Hortic. 1237 p.117-p.128
- Beruto M., Rabaglio M., Viglione S., Van Labeke, M.C., Dhooghe E. (2018). Ornamental crops – Chapter 25: *Ranunculus*. In Handbook of Plant Breeding 11. p.649-671
- Byczynski L. (1997). The Flower Farmer. An Organic Grower's Guide to Raising and Selling Cut Flowers. 253p.
- Consulentschap in algemene dienst voor de bloemisterij. Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer. Proefstation voor de tuinbouw onder glas te Naaldwijk (1987). Teelt van zomerbloemen. Buiten en onder glas. Geheel herziene en uitgebreide druk van de voormalige delen I en II. 219p.
- Cultivation information *Ranunculus* Romance™ for cut. Green Works, Breeding & Young Plants, The Netherlands. 3p.
- Meynet J. (1993). The genera of flower bulbs – Chapter 14: *Anemone*. In handboek The Physiology of flower bulbs by De Hertogh A. and Le Nard M. p.211-218
- Meynet J. (1993). The genera of flower bulbs – Chapter 33: *Ranunculus*. In handboek The Physiology of flower bulbs by De Hertogh A. and Le Nard M. p.603-610
- Hop M. (2007). Snijheesters voor de biologische teelt. Een inventarisatie. Praktijkonderzoek en Omgeving B.V. PPO nr. 424 31p.
- Poppe M., Marijs P., Koenraadt J. (2009). Introductie cursus pioenenteelt. Clusius bedrijfsopleidingen; 38 p.

1.3. Opvolging teelt- en klimaatgegevens op praktijkbedrijven

1.3.1. Inleiding

In het kader van het CCBT-project 'Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment' werd een demoproef aangelegd in de biologische teelt van *Ranunculus asiaticus* als snijbloem. Eén van de doelstellingen was het effect van beperkte vorstbescherming en gebruik van mini-tunnels bij deze vroege voorjaarsbloeiers te evalueren.

Ranunculus asiaticus is een geofyt die een rustperiode kent in de zomerperiode en terug begint te groeien in het najaar wanneer de temperaturen dalen en de bodem terug vochtig wordt. *R. asiaticus* heeft een lage temperatuurbehoefte (nacht/dag regime 5-10°C/12-25°C) en wordt traditioneel als snijbloem in België en Nederland in serres met beperkte verwarming geteeld.

Een aantal biologische bloementelers gingen al van start met deze teelt in open lucht of plastic tunnels omdat dit een mooie aanvulling vormt op het bloemenassortiment in het vroege voorjaar. Daarom werd zowel in het vroege voorjaar van 2020 en 2021 op een praktijkbedrijf klimaatmetingen uitgevoerd om effecten van het gebruik van tunnels na te gaan (werkpakket 3).

1.3.2. Praktijkbedrijf A - 2020

Op praktijkbedrijf A worden ranonkels geteeld in een doorlooptunnel met plastic folie. Een loggerset voor registratie luchttemperatuur en bodemtemperatuur werden centraal in de tunnel geplaatst bij een aanplant van ranonkels (Foto 2). Een tweede, referentieset, werd naast de tunnel geplaatst in open veld. De waarnemingen werden uitgevoerd in de periode van 28/01/20 tot en met 15/04/20.

Bij plaatsing van de sensoren was de folie aan de wanden van de tunnel opgetrokken om voldoende ventilatie te creëren. Een aantal planten vertoonden wat uitval (vermoedelijk *Rhizoctonia*), wat door te hoge vochtigheid in de hand kan gewerkt worden. Registratie met betrekking tot het openen en sluiten van de tunnel gebeurde hier niet.

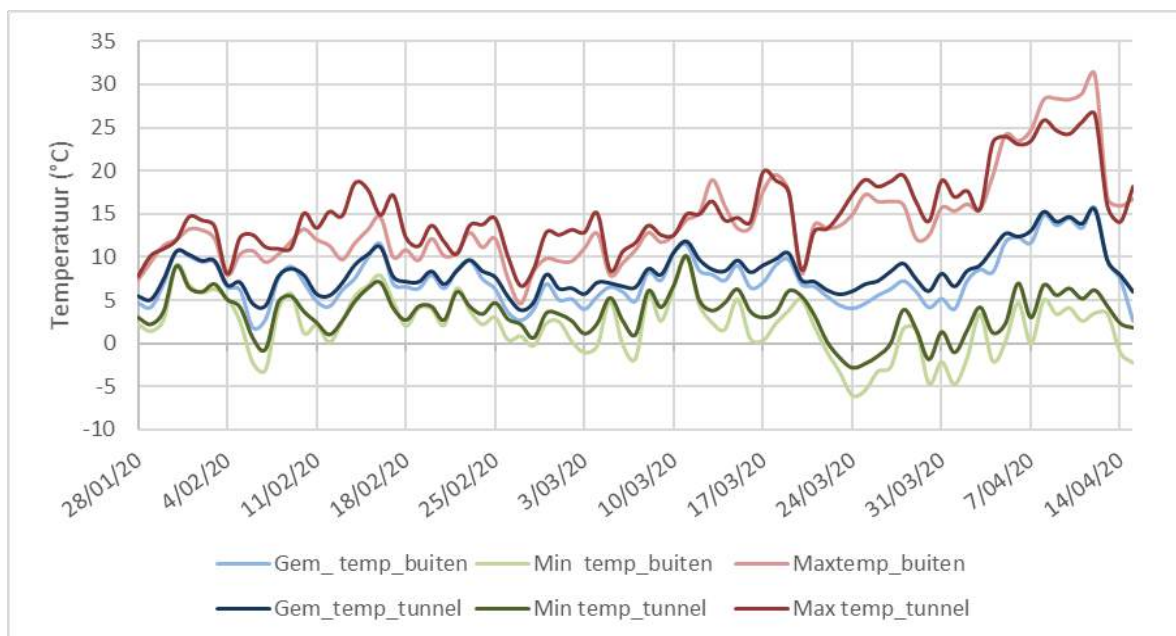


Foto 2: Plaatsing temperatuursensor (Testo175H2) met bodemsonde op praktijkbedrijf A (28/01/20)

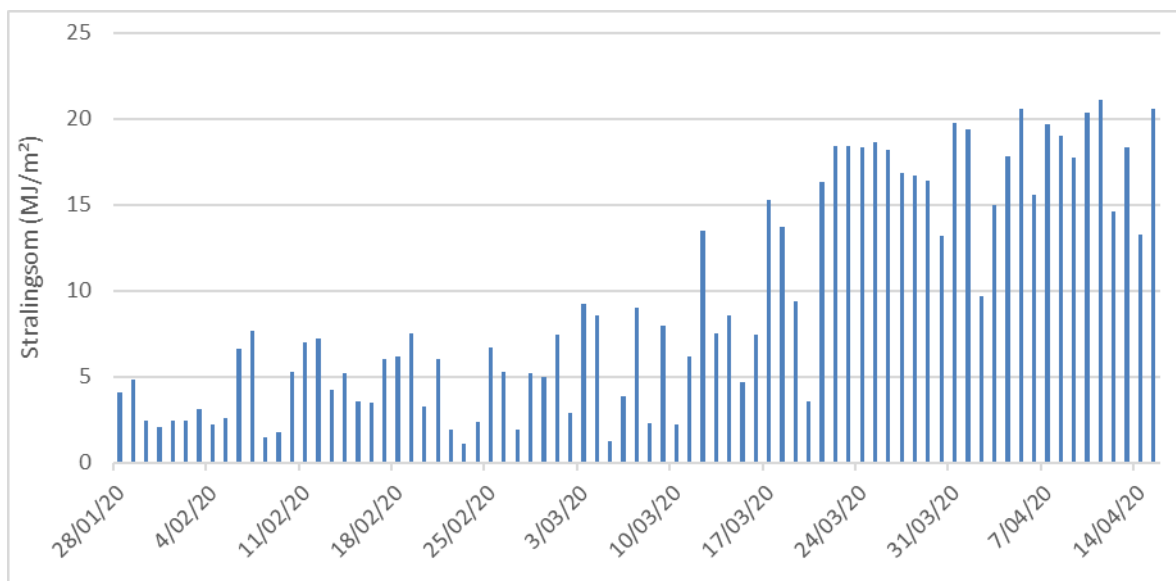
Figuur 1 geeft een verloop van de gemiddelde dagtemperatuur, alsook de minimale en maximale temperatuur gerealiseerd in open lucht en in de tunnel. De gemiddelde omgevingstemperatuur in de tunnel verschilde in deze periode niet zoveel van de gemiddelde dagtemperatuur in open lucht. Over de periode van 28/01/20 tot 14/04/21 werd een temperatuursom van 658°C gerealiseerd in de tunnel, in open lucht ging dit om 590°C (Tabel 3).

Op koudere dagen met een hogere instraling (Figuur 2) zien we wel dat de maximale temperatuur toeneemt in de tunnel. Door gebruik te maken van de plastic tunnel kan ook de minimale temperatuur wat hoger worden gehouden. Tijdens de meetperiode (28/01/20 – 15/04/20) werden 20 vorstdagen geregistreerd in open lucht, terwijl dit er slechts 7 waren in de tunnel, maar de vorst geheel buiten houden zonder verwarming blijkt hier onmogelijk. De koudste temperatuur werd waargenomen op 23/03/20, de minimum temperatuur bedroeg -6,1 °C in open lucht, in de tunnel werd de vorsttemperatuur beperkt tot -2,9°C.

In Figuur 3 wordt het verloop van de bodemtemperatuur weergegeven in open lucht en in de tunnel. Deze temperatuur is zoals verwacht veel stabielier dan de omgevingstemperatuur. Met de bodemsensor die ongeveer op 10 cm diepte in de bodem werd ingebracht, werden geen vriestemperaturen in de bodem waargenomen. De gemiddelde dagtemperatuur voor de bodem bleef vrij gelijklopend in de tunnel als in open lucht. Wel bemerken we dat de minimum en maximum temperaturen in open lucht soms verder uit elkaar liggen. Wanneer de tunnel wordt dicht gehouden merken we ook bij toenemende instraling dat de bodemtemperatuur hier iets sneller toeneemt in vergelijking met de buitenomstandigheden.



Figuur 1: Gemiddelde, minimum en maximum temperatuur in open lucht en in de tunnel van 28/01/20 tot 15/04/20 op Bedrijf A



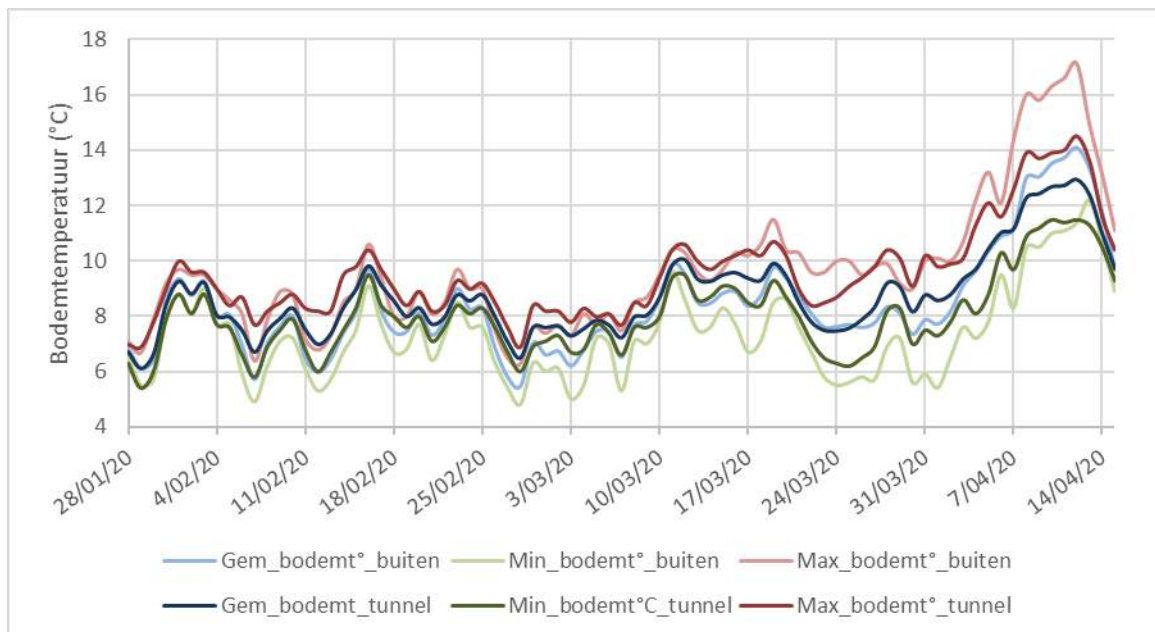
Figuur 2: Dagelijkse stralingsom voor de periode 28/01/20 tot 15/04/20 (Hortimax klimaatcomputer – PCS, Destelbergen)

Tabel 3: Overzicht met de gemiddelde gerealiseerde temperaturen en aantal vorstdagen per maand in open lucht en onder de tunnel op Bedrijf A

Maand	Open lucht		In tunnel	
	Gem. temperatuur (°C)	Aantal vorstdagen	Gem. temperatuur (°C)	Aantal vorstdagen
Januari '20*	6,93	0	7,33	0
Februari '20	6,87	3	7,50	1
Maart '20	6,70	12	7,83	5
April'20**	10,72	5	11,51	1
Temperatuursom	590		658	

* vanaf 28 januari 2020

** tot 15 april 2020



Figuur 3: Gemiddelde, minimum en maximum bodemtemperatuur in open lucht en in de tunnel van 28/01/20 tot 15/04/20 op Bedrijf A

1.3.3. Praktijkbedrijf B - 2021

In 2021 werden waarnemingen uitgevoerd op Bedrijf B. Op dit biologisch snijbloemenbedrijf worden de ranonkels in open lucht geteeld. Tijdens de winterperiode worden ze afgedekt met vorstdoek om ze te beschermen tegen de kouden, in het voorjaar (februari/maart) worden minitunneltjes over het gewas aangebracht om de teelt te vervroegen, eens de temperaturen voldoende hoog zijn worden deze dan ook weer verwijderd.

Van 23/02/21 tot 31/05/21 werd met behulp van Testo 175H1 loggers temperatuur en relatieve vochtigheid continu geregistreerd in open lucht (controle) en op het perceel met ranonkels (tijdelijk onder vorstdoek en/of koepel).



Foto 3: Plaatsing van de temperatuur/RV-sensoren (Testo175H1) op praktijkbedrijf B voor het plaatsen van de minitunnels (23/02/21)

Op 24/02/21 werd een winterdoek (Howicover) los over het gewas aangebracht (Foto 4). Begin maart (06/03/22) werden boogjes geplaatst over de bedden waarop het winterdoek werd gelegd zodat dit niet meer in contact kwam met het gewas. Op zonnige dagen werden deze tunneltjes open gelegd zodat de bloemen direct kunnen profiteren van de zon en stevig konden groeien.

Het verloop van de gemiddelde dagtemperatuur wordt samen met de minimum en maximum temperatuur weergegeven in Figuur 4. De gemiddelde temperatuur zijn vrij gelijk lopend. Om een duidelijker beeld te krijgen van de gerealiseerde verschillen wordt in Figuur 5 het verschil in gemiddelde dagtemperatuur weergegeven. Hier valt alvast op dat onmiddellijk na het aanbrengen van de tunnels op 6 maart er op 7 en 8 maart een gemiddeld temperatuurverschil wordt gerealiseerd van 1 °C. Dit gaat om twee vrij zonnige dagen (6 tot 9 maart was een vrij zonnig periode, maar 5 en 10 maart waren donkere dagen). Detail van deze periode wordt weergegeven in Figuur 8 voor temperatuur en relatieve vochtigheid.

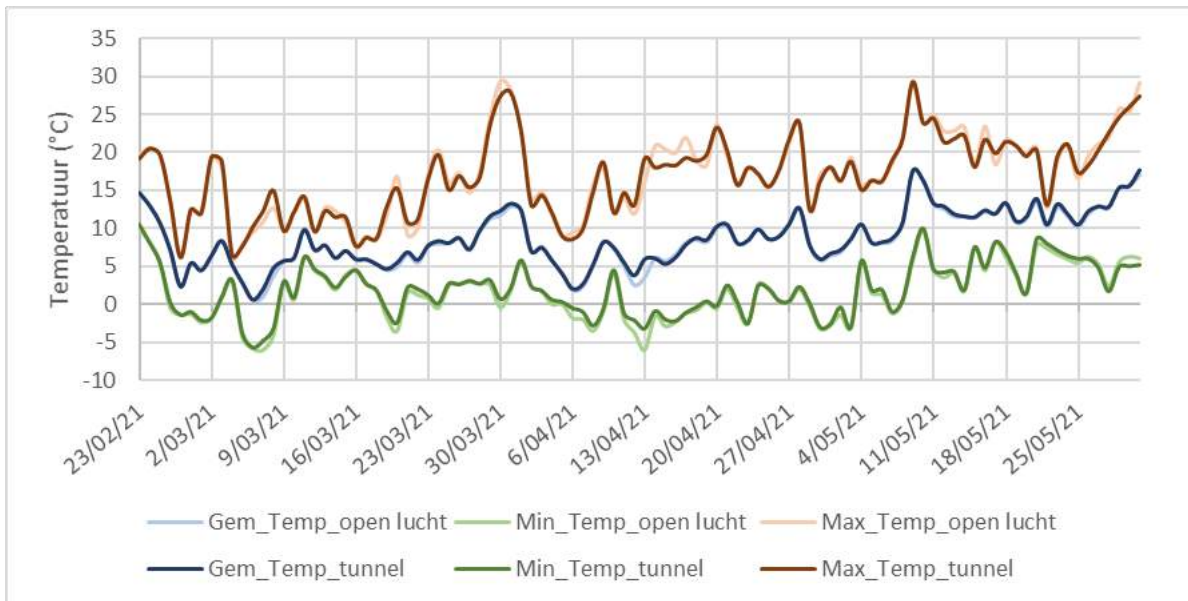
In Figuur 5 bemerken we ook een piekje in temperatuurverschil eind maart (gemiddelde temperatuursverhoging van 0,5 °C), dit lijkt ook gekoppeld aan een periode waarin een hogere stralingssom werd gerealiseerde (Figuur 6). Dit is vermoedelijk ook het geval voor de periode 19-24 maart (19, 20, 23 en 24 waren zonnig, 21 en 22 waren minder zonnig). Bij zonnig weer werden de tunnels overdag opengelegd, dit heeft natuurlijk ook zijn effect op het klimaat.

Opvallendste verschil bemerken we bij gebruik van de plastic folie, deze werd op 12/4/21 aangebracht bovenop de Howicover. Na aanbrengen bemerken we gedurende twee dagen toch sterkere toename in gemiddelde dagtemperatuur (tot 2,5 °C verschil). Omdat de teler de indruk had dat hierdoor de relatieve vochtigheid in de tunnels te sterk toenam en dit tot schimmelinfectie leidde, werd deze folie na enkele dagen alweer verwijderd. Op 15,16,17 april zien we plots een lagere temperatuur (bijna 0,5 °C lager) dan bij de controle. Vermoedelijk werd hier tijdelijk zowel de plasticfolie als de Howicover van het gewas gehaald, maar deze handeling werd niet geregistreerd.

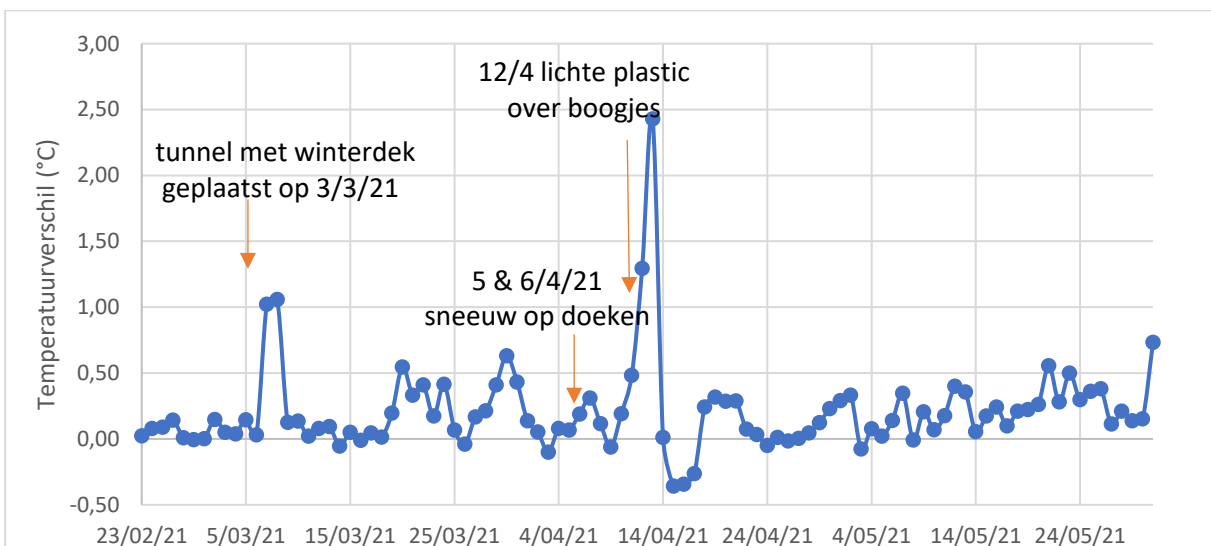
Detail voor de periode 15/04/21 – 19/04/21 zie je in Figuur 9 waar zowel de gerealiseerde temperatuur als relatieve vochtigheid wordt weergegeven.

Uiteindelijk is het temperatuurverschil tussen beschut en open lucht eerder beperkt en komt dit verschil zelden hoger dan een gemiddelde van 0,5°C. Over de periode van 23/02/21 tot 31/05/21 werd een temperatuursom van 851°C gerealiseerd door gebruik van vorstdoek en minitunnels, in open lucht ging dit om 831°C (Tabel 4). In tegenstelling tot 2020 was het voorjaar 2021 een stuk kouder. Tijdens deze meetperiode werden 34 vorstdagen geregistreerd in open lucht, terwijl dit er slechts 29 waren bij gebruik van de minitunnel, maar uiteindelijk was dit wel nog vrij koud voor dit gewas.

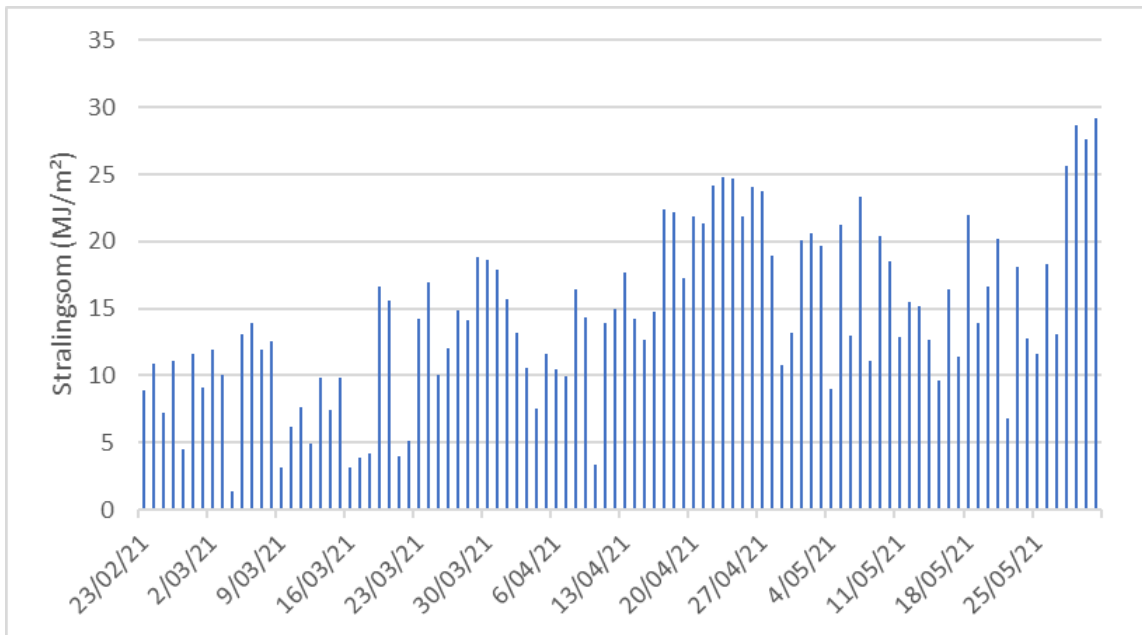
Ondanks het feit dat de temperatuurverschillen niet zo groot waren, was de teler tevreden over het resultaat van de beschutting. In tegenstelling tot de bloemen waar geen tunnels werden over gezet, was de oogst wel beduidend mooier onder de tunnels met winterdoek. Ook het feit dat de wind (en regen en hagel) er gebroken werd zal ook een positieve bijdrage geleverd hebben.



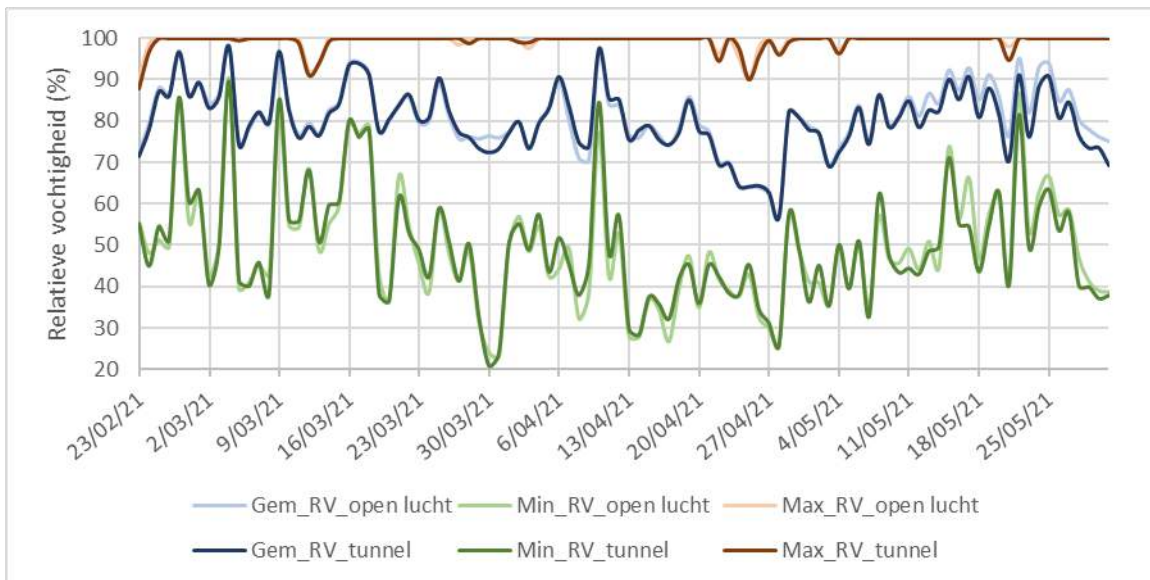
Figuur 4: Gemiddelde, minimum en maximum temperatuur in open lucht en in het gewas onder tunnel van 23/02/21 tot 31/05/21 op Bedrijf B



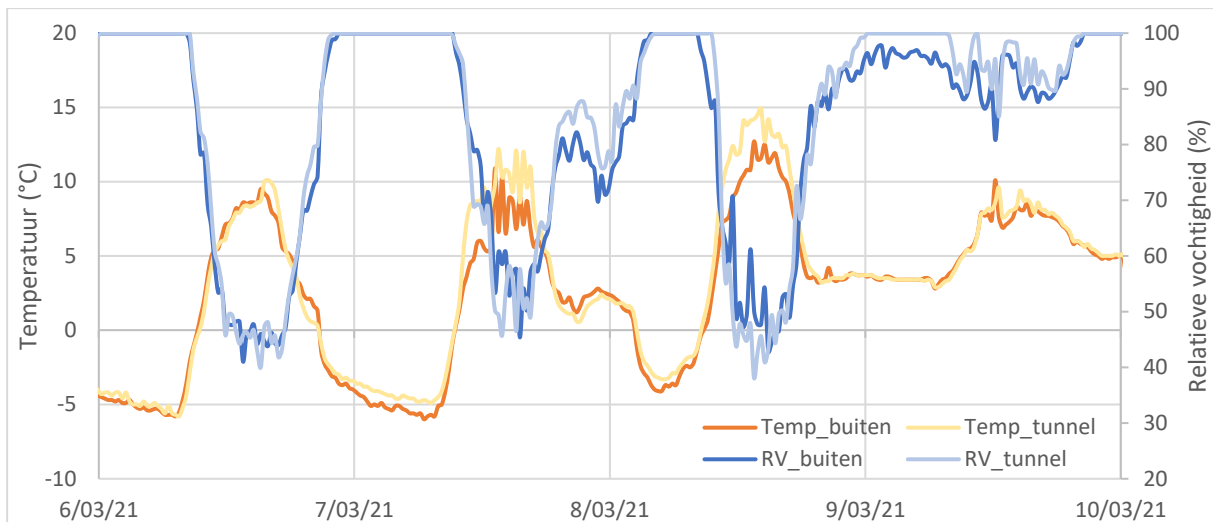
Figuur 5: Verschil in gemiddelde dagtemperatuur onder beschutting en in open lucht



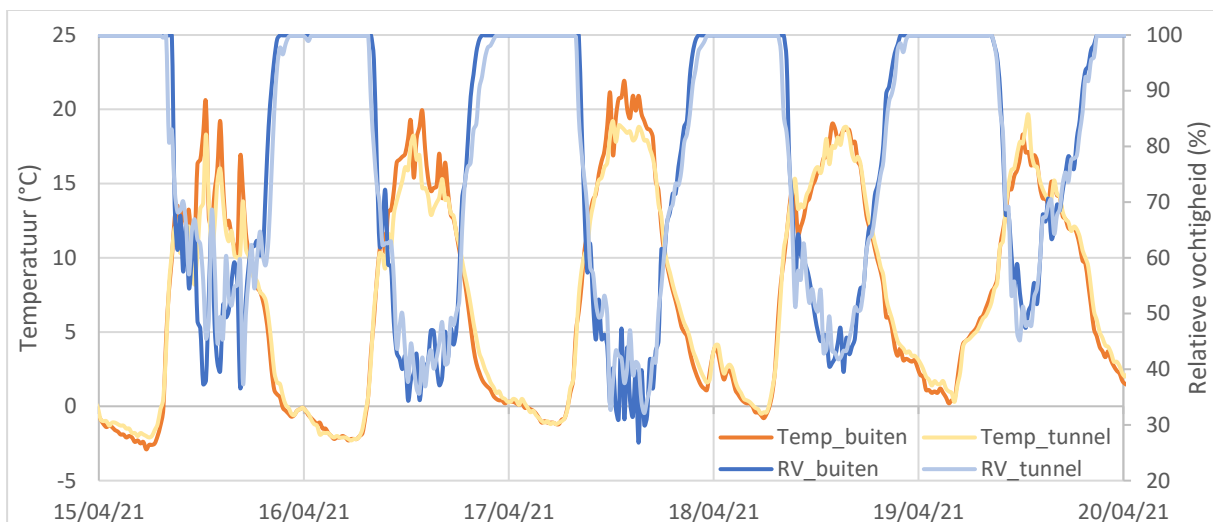
Figuur 6: Dagelijkse stralingsom voor de periode 23/02/21 tot 31/05/21 (Hortimax klimaatcomputer – PCS, Destelbergen)



Figuur 7: Gemiddelde, minimum en maximum relatieve vochtigheid in open lucht en in het gewas onder tunnel van 23/02/21 tot 31/05/21 op Bedrijf B



Figuur 8: Temperatuur en relatieve vochtigheid onder beschutting en in open lucht, van 06/03/21 tot en met 09/03/21 op praktijkbedrijf B



Figuur 9: Temperatuur en relatieve vochtigheid onder beschutting en in open lucht, van 15/04/21 tot en met 19/04/21 op praktijkbedrijf B

Tabel 4: Overzicht met de gemiddelde gerealiseerde temperaturen en aantal vorstdagen per maand in open lucht en onder de tunnel op Bedrijf B

Maand	Open lucht		In tunnel	
	Gem. temperatuur (°C)	Aantal vorstdagen	Gem. temperatuur (°C)	Aantal vorstdagen
Februari '21*	8,36	3	8,42	2
Maart '21	6,52	10	6,75	8
April '21	7,13	17	7,33	15
Mei '21	11,68	4	11,91	4
Temperatuursom	830,75	34	851,21	29



Foto 4: Ranonkels die begin maar vanonder het winterdek komen dat rechtstreeks op het gewas werd gelegd. Boogjes worden nu geplaatst zodat de beschutting het gewas niet meer raakt en het gewas niet wordt beschadigd.

1.3.4. Praktijkervaringen

In kader van het CCBT-project 'Mogelijkheden van gecombineerde teelten in biobloemen' werd tijdens de zomer 2021 een enquête opgemaakt. Hierbij werd ook geïnformeerd naar interesse voor teeltvervroeging en ervaring van de telers met de teelt van ranonkel en anemonen.

Uit deze enquête blijkt dat de startdatum van het biobloemenseizoen in functie van het bedrijf varieert van 21 maart (B2B) tot 30 april (zelfpluk). Vanuit de sector blijkt er een algemene interesse naar vervroeging van het teeltseizoen.

Heel wat telers deden al ervaring op met de teelt van ranonkel, in iets mindere mate ook met de teelt van anemonen, en gingen aan de slag met winterdoek en/of tunnels (Foto 5). Dit gebeurde met wisselend succes. Als tegenvaller werden te korte bloemstengels en ongunstige klimaatsomstandigheden als belangrijkste reden aangehaald. Via mondelinge contacten met de telers werden daarnaast ook al eens slechte plantkwaliteit, uitval door ziekten alsook vraatschade door woelmuizen al eens aangehaald als oorzaak van plantuitval.

De telers organiseerden voorbij de zomer ook zelf een samenaankoop van plantmateriaal voor ranonkels, waardoor komend seizoen nog meer biobloementelers met ranonkels aan de slag gaan.



Foto 5: Teelt van ranonkels in doorlooptunnel (links) en onder minitunnels (rechts) op Praktijkbedrijf C, 06/05/21

1.4. Demonstratieproef ranonkels

1.4.1. Inleiding

In het kader van het CCBT-project 'Verruiming afzetperiode bij biobloemen door maatregelen op het veld en aanpassingen aan het assortiment' werd een demoproef aangelegd in de biologische teelt van *Ranunculus asiaticus* als snijbloem. Doelstelling was het effect van beperkte vorstbescherming en gebruik van mini-tunnels bij deze vroege voorjaarbloeiers te evalueren.

Ranunculus asiaticus is een geofyt die een rustperiode kent in de zomerperiode en terug begint te groeien in het najaar wanneer de temperaturen dalen en de bodem terug vochtig wordt. *R. asiaticus* heeft een lage temperatuurbehoefte (nacht/dag regime 5-10°C/12-25°C) en wordt traditioneel als snijbloem in België en Nederland in serres met beperkte verwarming geteeld.

Een aantal biologische bloementelers gingen al van start met deze teelt in open lucht of plastic tunnels omdat dit een mooie aanvulling vormt op het bloemenassortiment in het vroege voorjaar.

1.4.2. Administratieve gegevens

Proefcode: CCBT_19_01
Proefverantwoordelijke: Liesbet Blindeman
Techniekers: Griet Jansegers en Koen De Wit

1.4.3. Materiaal en methoden

1.4.3.1. Plaats en oriëntering van de proef

Proefcentrum voor Sierteelt
Schaessestraat 18
9070 Destelbergen

Bioperceel PCS - bodemanalyse februari 2020:

- lemig zand
- humusgehalte 1,1 %C
- Schijnbaar soortelijk gewicht = 1,399 kg/liter
- pH = 5,6

1.4.3.2. Algemene teeltgegevens

Plantmateriaal: klauwtjes (maat ¾) werden aangekocht via Florensis (Nederland) van:
Ranunculus Elegance 'Rosa Chiaro'
Ranunculus Elegance 'Clementine'

Klauwtjes werden geweekt in water (hydratie) gedurende 30 minuten en opgeplant in veenmanskisten in biosubstraat (VERTA-potgrond) aan 100 klauwtjes per kist (Figuur 10). Deze kisten werden in een klimaatcel geplaatst bij een temperatuur van 15°C om de klauwtjes te laten spruiten alvorens uit te planten in vollegrond. Voorafgaand aan de ranonkels werd op het proefperceel een groenbemester (*Facelia* & Alexandrijnse klaver) geteeld.



Figuur 10: Na het weken werden de klauwtjes in veenmanskisten opgeplant in biologisch substraat

De ranonkels werden op twee tijdstippen opgeplant:

Reeks 1: opgeplant in kisten op 12/11/20 en uitgeplant in vollegrond op 25/11/20

Reeks 2: opgeplant in kisten op 11/12/20 en uitgeplant in vollegrond op 26/01/21

Per bed werden drie rijen planten aangeplant met een onderlinge afstand van 25 cm tussen de rij en een afstand van 20 cm tussen de planten in de rij (15 planten per lopende meter).

Om de planten te beschermen tegen de kou werd gebruik gemaakt van een winterdoek (type Hiemalia, eigenschappen zie Tabel 5) dat beschikbaar was op het proefcentrum. Dit doek werd over het gewas gelegd met behulp van kleine koepeltjes (Foto 6) wanneer vriestemperaturen werden verwacht. Het doek werd dus niet rechtstreeks op het gewas aangebracht. Bij toenemende temperaturen werd het doek weer open gelegd. In Tabel 6 wordt weergegeven voor beide planttijdstippen wanneer de doeken werden aangebracht over het gewas en wanneer ze weer werden weggehaald.

Tabel 5: Technische gegevens van Hiemalia winternet (Bron: www.nettenverkoop.be)

Hiemalia Winternet

Het **Winternet Hiemalia** is een ideaal afdeknet voor boomteeltgewassen tijdens de koude wintermaanden van het jaar. Extreme kou, regen en harde windstoten worden eenvoudig doorstaan. Daarnaast biedt dit net bescherming tegen grote insecten, vogels en veldieren.

Technische gegevens:

* Materiaal: UV-gestabiliseerd HDPE

* Gewicht ca. 97 gr/m²

* Kleur: wit

* Scherming ca. 58%

Producteigenschappen:

- * Ideaal winternet voor het afdekken van boomteeltgewassen tijdens het koude seizoen
- * Meerjarige bescherming tegen kou, weer en wind, grotere insecten, vogels en veldieren
- * Reflectie door de witte kleur
- * Weersbestendig en luchtdoorlatend
- * Kan direct op het gewas liggen
- * Is niet bestand tegen zwavel-, chloor-, broom-, en ijzenderivaten
- * Meerdere jaren bruikbaar



Foto 6: Winterdoek Hiemalia (en vliesdoek) aangebracht boven het proefperceel op 27/11/20

Tabel 6: Overzicht data open en dicht leggen van de doeken

Datum	Week	Activiteit	Reeks 1 Geplant op 25/11/20	Reeks 2 Geplant op 26/01/21
27/11/20	48	afdekken met Hiemalia winterdek	x	
01/12/20	49	Hiemalia winterdek openleggen	x	
04/12/20	49	afdekken met Hiemalia winterdek	x	
07/12/20	50	Hiemalia winterdek openleggen	x	
31/12/20	53	afdekken met Hiemalia winterdek	x	
04/01/21	01	Hiemalia winterdek openleggen	x	
08/01/21	01	afdekken met Hiemalia winterdek	x	
11/01/21	02	Hiemalia winterdek openleggen	x	
19/01/21	03	Plaatsing tunnels (zie Foto 7)	x	

29/01/21	04	Klimaatdoek (Howicover) over tunnels	x	x
29/01/21	04	afdekken met vorstdoek enkel over plastic en naakte grond (geen vorstdoek over vorstdoek)	x	x
01/02/21	05	vorstdoek openleggen	x	x
04/02/21	05	geperforeerde folie over tunnels	x	x
08/02/21	06	afdekken met vorstdoek (alle objecten ,ook over vorstdoek)	x	x
17/02/21	07	vorstdoek openleggen	x	x
06/04/21	14	geperforeerde folie afgewaaid	x	x
09/04/21	14	geperforeerde folie terug aangebracht	x	x
27/04/21	17	openleggen tunnels	x	x

1.4.3.3. Proefopzet

In deze proef werden drie objecten opgenomen:

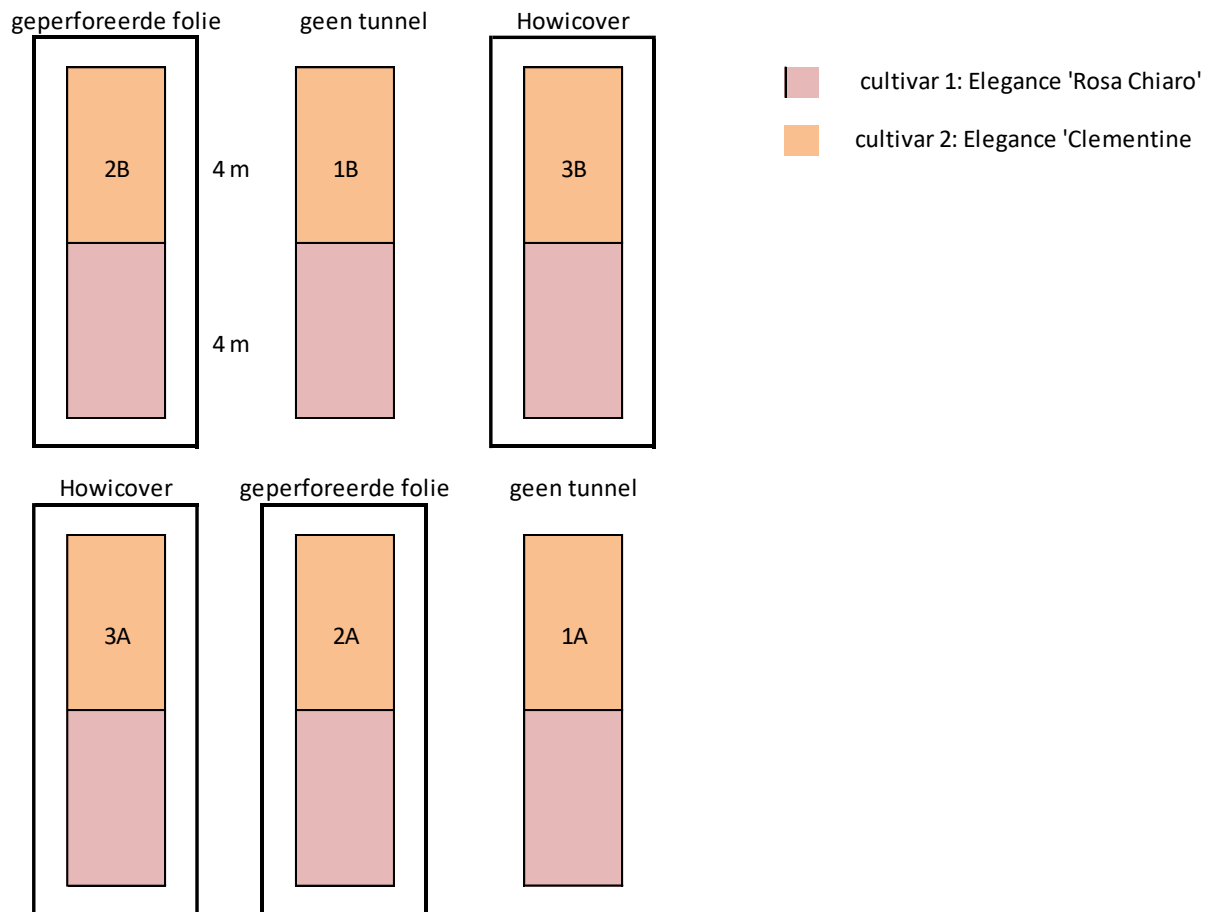
1. Een controle object waar geen tunnel werd aangebracht
2. Een object waarbij een tunnel werd opgetrokken met Howicover klimaatdoek (eigenschappen, zie Tabel 7)
3. Een object waarbij een tunnel werd opgetrokken met geperforeerde plastic folie

De proef werd identiek aangelegd voor zowel planting 1 (november '20) als voor planting 2 (januari '21). Voor beide planttijdstippen werden twee cultivars *Ranunculus Elegance* 'Rosa Chiaro' en *R. Elegance* 'Clementine' aangeplant volgens proefschema weergegeven in Figuur 11. Van elk ras werden 66 klauwtjes (3 rijen van 22 plantjes) per object en herhaling aangeplant.

Per planting werden naast de teelt zonder tunnel, twee tunnels voorzien met transparante geperforeerde folie en twee met Howicover klimaatdoek (Foto 7). Deze tunnels werden geplaatst op 19/01/20 en van respectievelijk Howicover klimaatdoek en geperforeerde plastic folie voorzien.

Tussen de teeltbedden werd een onbeteelde strook van 2 meter aangehouden om invloed (van licht/schaduw/wind) door naastliggende tunnels te vermijden.

Naast het gebruik van de tunnels was het oorspronkelijk ook de bedoeling om bij de helft van de planten stro aan te brengen, enerzijds om onkruiddruk tegen te gaan, anderzijds om het effect op gewasontwikkeling op te volgen. Stro zou worden aangebracht als de planten ongeveer 15 cm hoog stonden, maar omwille van de slechte gewasontwikkeling werd het toedienen van stro achterwege gelaten.



Figuur 11: Proefschema waarbij elke tunnel twee keer werd geplaatst



Foto 7: Tunnel met winterdek (achteraan op de foto) en tunnel met geperforeerde folie (vooraan op de foto)

Tabel 7: Technische eigenschappen Howicover klimaatdoek (Bron: www.Howitec.nl)

Howicover klimaatdoek

Technische gegevens:

- Materiaal: UV-gestabiliseerd HDPE, tape
- Gewicht: ca. 38 gr/m²
- Kleur: transparent
- Lichtdoorlaat: ca. 87%

Producteigenschappen:

- Meerjarige bescherming tegen weer en wind, grotere insecten, vogels en veldieren
- Vervroegt de oogst door het creëren van een microklimaat
- Weersbestendig en luchtdoorlatend, waardoor kans op gewasschade door klapperen wordt voorkomen
- Transparant en daardoor optimale lichtdoorlaat in lichtarme periodes
- Wordt losjes op het gewas gelegd zodat het 'mee' kan groeien
- Is niet bestand tegen zwavel-, chloor-, broom- en ijzederivaten, alsook kopersulfaten
- Meerdere jaren bruikbaar

1.4.3.4. Waarnemingen

Klimaatgegevens

Negen bodemtemperatuurloggers met steeksonde (Testo 175 T2) werden aangebracht (Foto 8, links):

- 3 sensoren bij planting 1 (planting in november): 1 sensor per plot, enkel bij herhaling A (vooraan op het perceel)
- 6 sensoren voor planting 2 (planting januari): 1 sensor per plot, zowel bij herhaling A als herhaling B

Als gevolg van vraatschade door hazen aanwezig om en rond het proefperceel, werden heel wat kabels van de gebruikte sensoren beschadigd waardoor heel wat data verloren ging.



Foto 8: Plaatsing van temperatuurloggers (links) in klimathuisjes en door hazen stuk gebeten kabel (rechts)

Om verder wildschade aan de sensoren te voorkomen werden de kabels begin mei omhuld door beschermingsstaal zoals te zien op Foto 9, maar de beschikbaarheid van sensoren was op dat moment wel sterk gereduceerd.



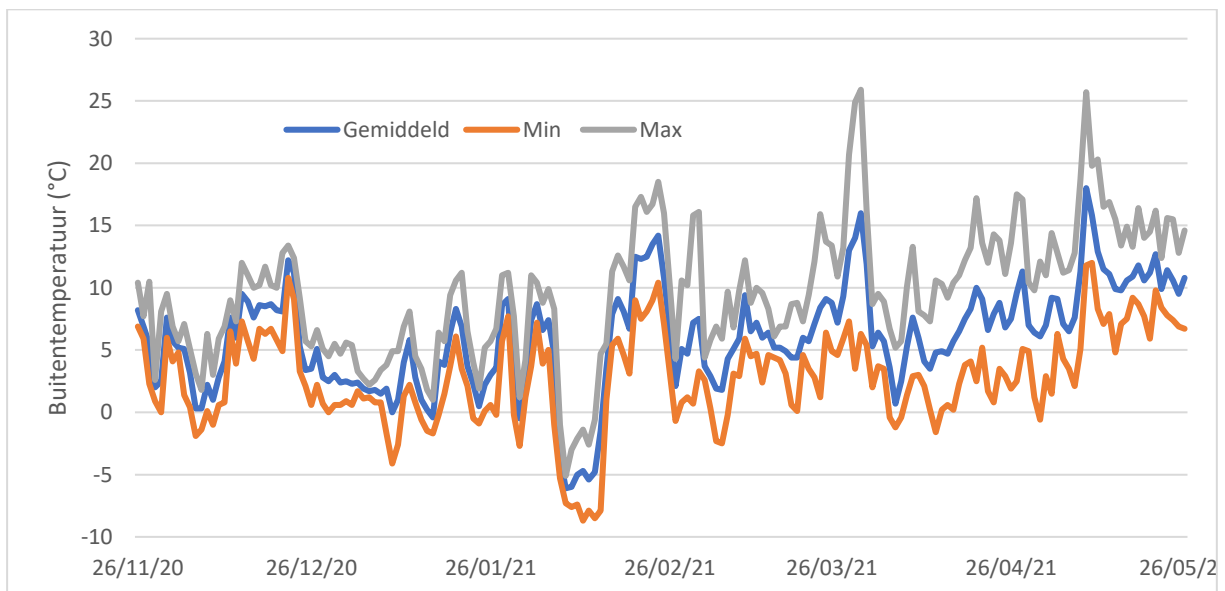
Foto 9: Bescherming werd aangebracht rond de kabel om verdere schade door wild te voorkomen

Figuur 12 geeft het temperatuurverloop weer tijdens de proefperiode, alsook de minimale en maximale temperatuur die door de klimaatcomputer op het PCS werd waargenomen. De eerste vriestemperaturen werden gemeten op 30/11/20. Op dat moment waren de plantjes van de eerste plantreeks nog maar een 5-tal dagen opgeplant. Deze werden dan ook al heel snel na het planten beschermd met het Hiemalia vorstdoek tegen de kou (Tabel 6). Vanaf 06/12/20 waren er regelmatig

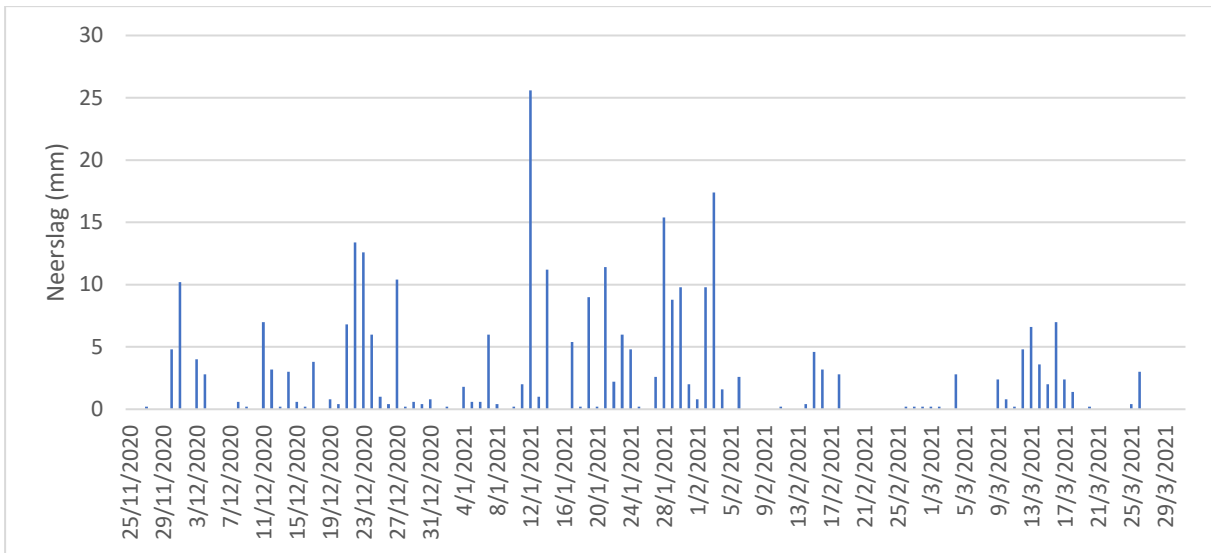
perioden met nachtvorst, maar tijdens de periode van 06/02/21 – 15/02/21 werden vriestemperaturen tot -9°C gerealiseerd en kwam ook overdag de temperatuur een aantal dagen niet boven het vriespunt uit. Tijdens deze periode (van 04/02/21 – 08/02/21) werd er over de tunnels bedekt met geperforeerde plastic folie en over de niet afgedekte planten nog een winterdoek aangebracht, er werd geen extra vorstdoek gelegd over de tunnels met het Howicover doek.

Tenslotte bleef ook het voorjaar vrij koud en werd er nog vorst waargenomen op 13/04/21 en 01/05/21. En tijdens stormachtige weersomstandigheden op 06/04/21 waaide de geperforeerde folie van de tunnels kapot. Deze werden op 09/04/21 terug aangebracht.

De tweede plantreeks werd opgeplant op 26 januari. Dit was net in een heel natte periode (Figuur 13). Een deel van het perceel werd eind januari ook zodanig nat dat men greppels diende te graven om het water te laten afvloeien. Deze zeer natte teeltomstandigheden waren ook al niet bevorderlijk voor de gewasontwikkeling.



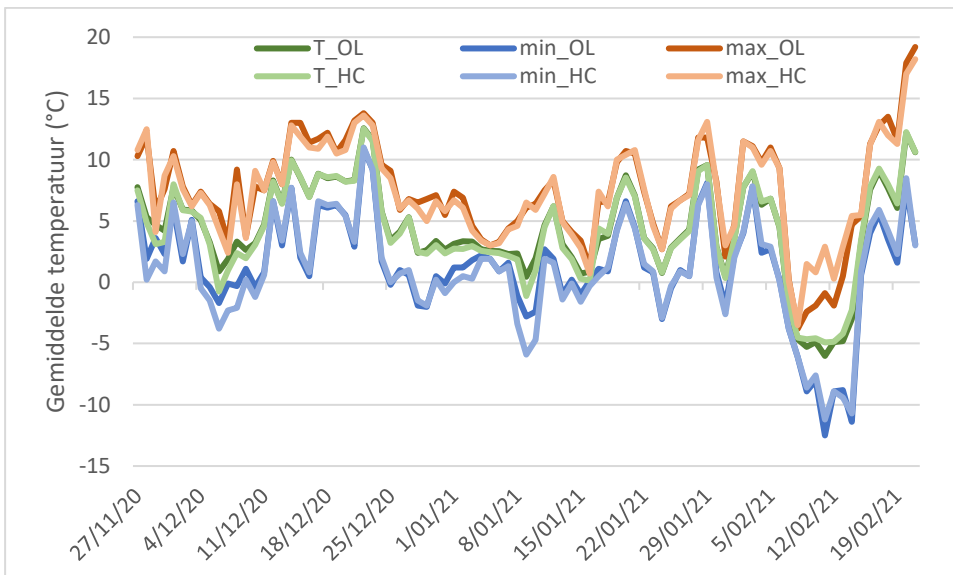
Figuur 12: Gemiddelde, minimale en maximale buitentemperatuur tijdens de proefperiode (25/11/20 tot 26/05/21) – Hortimax PCS-klimaatcomputer



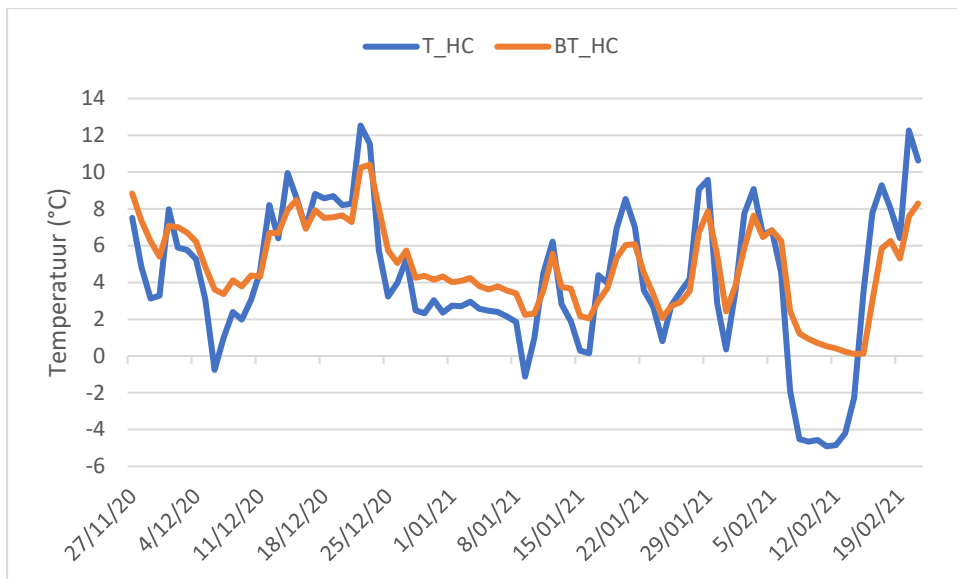
Figuur 13: Dagelijkse neerslag (mm) – Metinet PCS

Als gevolg van de wildschade aan de kabels van de sensoren, was het aantal loggers dat bruikbare data opleverde erg beperkt. Enkel temperatuurverschil tussen open lucht en de tunnel met Howicover klimaatdoek kon nog worden vergeleken. De dat van de loggers onder de geperforeerde folie gingen helemaal verloren.

In Figuur 14 worden deze geregistreerde gemiddelde dagtemperaturen weergegeven door de groene lijnen. De licht groene lijn geeft de temperatuur onder de Howicover weer, de donker groene is de temperatuur in pen lucht. Opvallend is wel dat de minimum temperaturen bij vorst toch lager liggen in de tunnel dan in open lucht



Figuur 14: Gemiddelde, minimale en maximale temperatuur in open lucht (OL) en onder de Horicover (HC) tijdens de proefperiode van 27/11/20 tot 21/02/21 – temperatuurloggers (Testo 175T1)



Figuur 15: Gemiddelde temperatuur in de tunnel onder Howicover klimaatdoek (T_HC) en bodemtemperatuur (BT_HC) in dezelfde tunnel – temperatuurlogger (Testo175T1)

Plantwaarnemingen

- In week 16 (2021) werd de gewasontwikkeling geobserveerd. Gezien de gewasgroei niet geheel naar wens verliep, werd per plot het aantal planten geteld met
 - o < 3 bladeren
 - o 3 – 5 bladeren
 - o 6 – 10 bladeren
 - o > 10 bladeren

Ook het aantal planten dat overduidelijk vraatschade vertoonde werd hierbij afzonderlijk opgeteld.

- Vanaf 27/04/21 werden de bloemetjes geoogst. Het aantal geoogste bloemen per plot werd geregistreerd en van deze bloemen werd de stengellengte en het gewicht (in gram) per stengel waargenomen. Alsook het rijpheidsstadium bij de oogst, zoals deze worden gehanteerd door de VBN (Foto 10). Op 26/05/21 werden deze waarnemingen stop gezet gezien de beperkte productie die dit gewas opleverde.

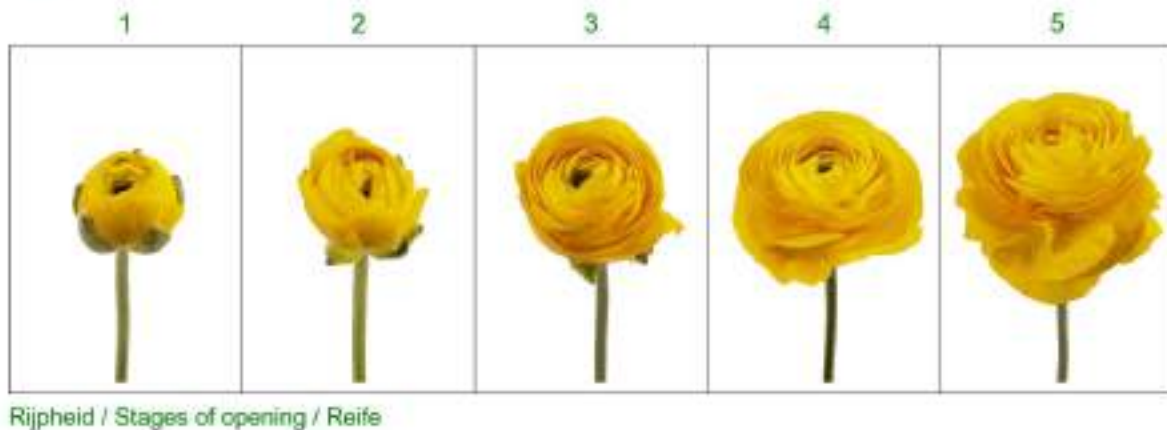


Foto 10: Rijpheidsstadia voor *Ranunculus asiaticus* (bron VBN)

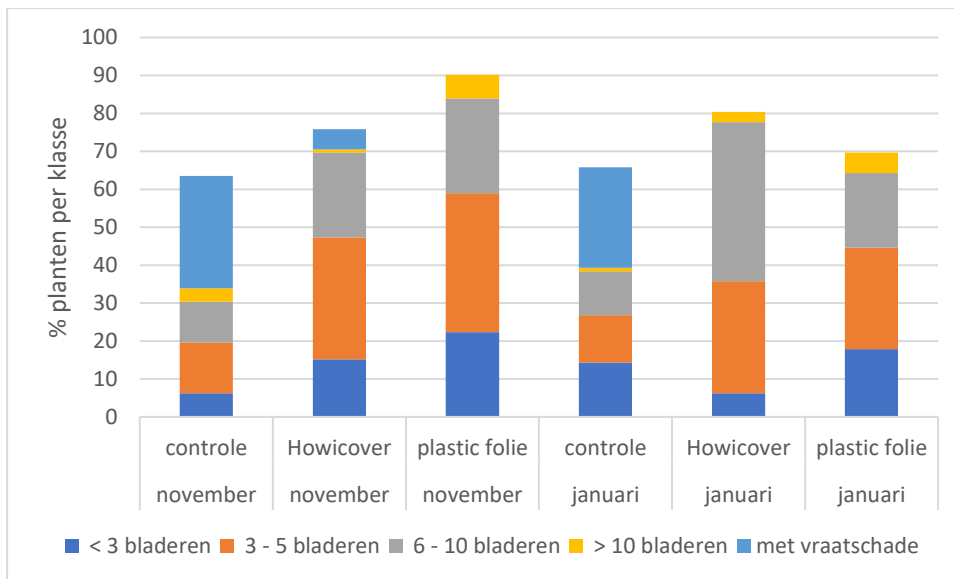
1.4.4. Resultaten en discussie

Gewasontwikkeling

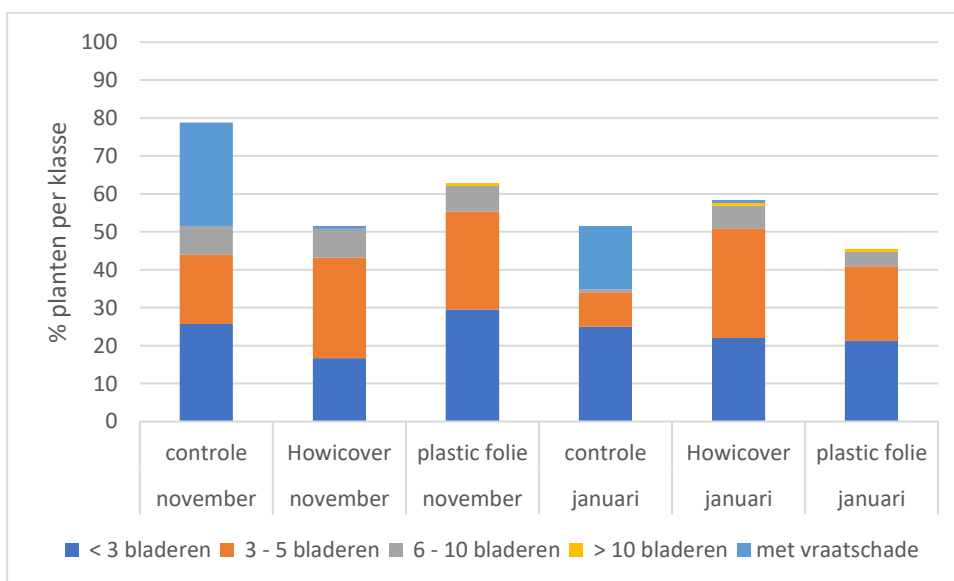
De gewasontwikkeling van de ranonkels viel behoorlijk tegen. De plantjes van de eerste plantreeks werden uitgeplant eind november en temperaturen waren op dat moment al vrij laag. Er werd dan ook snel gestart met gebruik van een winterdek (Hiemalia) om de plantjes tegen de kou te beschermen. Echter leken de plantjes eerder weg te kwijnen dan toe te nemen in groei. Gedacht werd eerst dat dit een gevolg was van de koudere temperaturen, maar mogelijks speelde een slechte kwaliteit van het plantgoed (materiaal werd laattijdig geleverd) en vraatschade door aanwezigheid van hazen hier een grote rol.

In week 16, 19- 23 april '21, werd de gewasontwikkeling beoordeeld. In Figuur 16 en Figuur 17 wordt het percentage planten weergegeven volgens het ontwikkelingsstadium (aantal aanwezige bladeren), alsook het aantal planten dat overduidelijk vraatschade vertoonde. Uiteindelijk blijkt hier voor alle objecten dat niet alle klauwtjes tot ontwikkeling kwamen, of althans niet meer van alle klauwtjes ook bovengrondse bladmassa aanwezig was. Algemeen kunnen we vaststellen dat het percentage planten met duidelijke vraatschade (licht blauwe balkje) het grootst is voor de planten die niet door een tunnel werden beschermd, en dit zowel voor 'Clementine' als voor 'Rosa Chiaro'. Hierdoor blijkt het ook nagenoeg onmogelijk om uitspraken te doen over het effect van de tunnels op de gewasontwikkeling.

Vooraf voor de eerste planting (november '20) blijkt wel dat de gewasontwikkeling iets beter was en ook de bloei ontwikkeling iets vroeger onder de plastic folie in vergelijking met de tunnel met Howicover klimaatdoek.



Figuur 16: Procentuele verdeling van de planten volgens ontwikkelingsstadium in week 16 in functie van het gebruikte tunnelmateriaal en plantdatum voor *Ranunculus Elegance* 'Clementine'



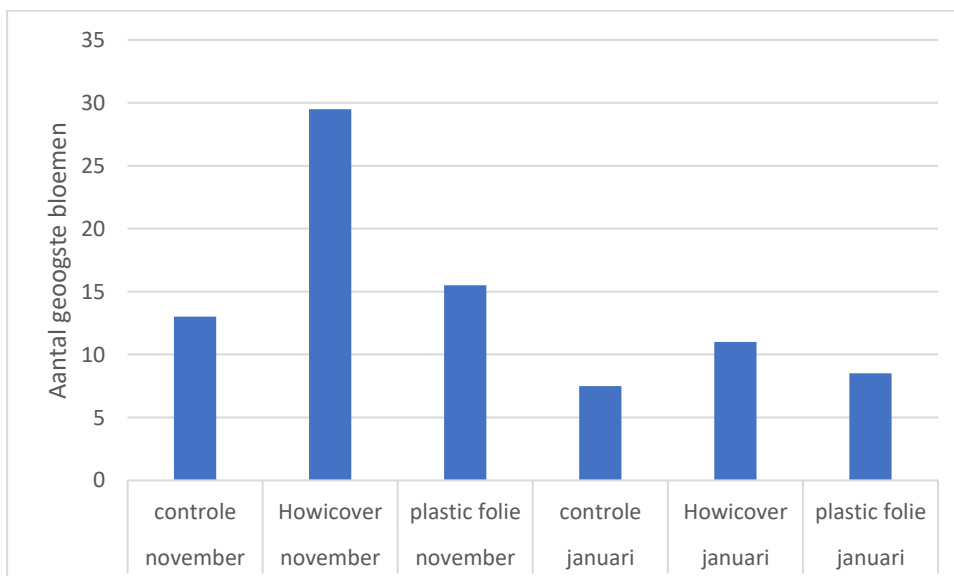
Figuur 17: Procentuele verdeling van de planten volgens ontwikkelingsstadium in week 16 in functie van het gebruikte tunnelmateriaal en plantdatum voor *Ranunculus Elegance* 'Rosa Chiaro'



Foto 11: Overduidelijke vraatschade aan *Ranunculus asiaticus* (foto maart 2021)

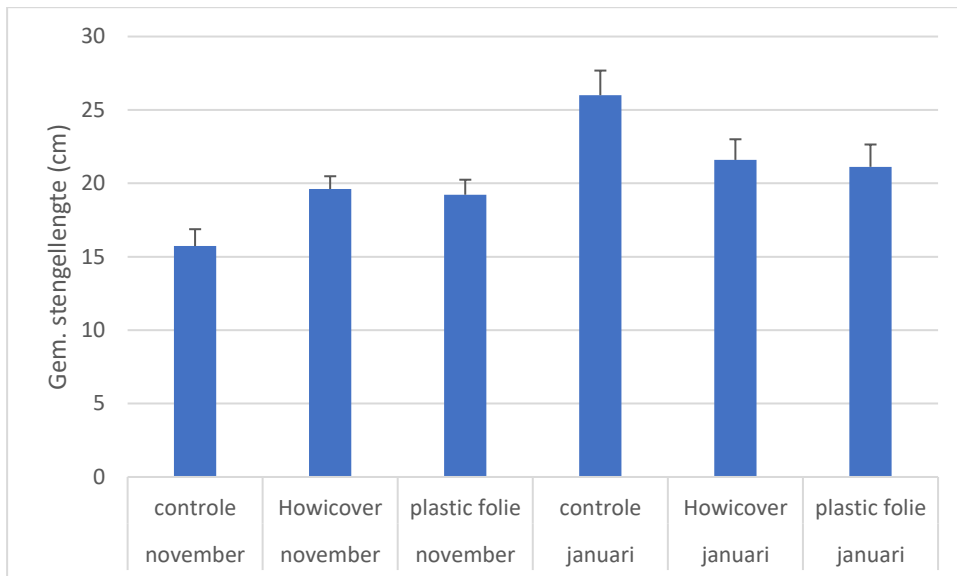
Productie en kwaliteit

De gerealiseerde productie was heel laag en de bloemkwaliteit ondermaats. Zoals ook te zien bij de gewasontwikkeling, was de groei iets beter bij *Ranunculus Elegance* 'Clementine' dan bij *Ranunculus Elegance* 'Rosa Chiaro'. Hieronder worden daarom ook enkel de productiegegevens voor 'Clementine' weergegeven. Het aantal geoogste bloemen is weergegeven in Figuur 18, waar we zien dat voor de najaarsplanting de productie hoger ligt onder de koepels, maar ook deze cijfers moeten met enige voorzichtigheid bekeken worden gezien de problemen die er waren tijdens de teelt. Wel bemerken we dat de productie bij de controle planten (in open lucht) op gang kwam vanaf 10 mei en voor de planten onder de folietunnels reeds in de laatste week april bloemen oogstbaar waren, een vervroeging van ongeveer twee weken. Wanneer klimaatdoek werd gebruikt werd de oogst ongeveer 1 week vervroegd.

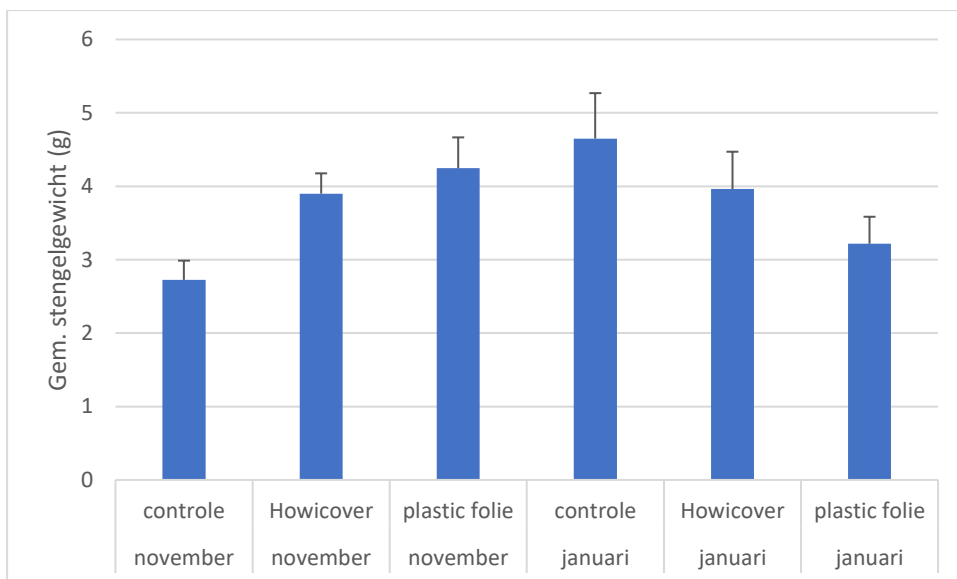


Figuur 18: Gemiddeld aantal geoogste bloemen voor *Ranunculus Elegance* 'Clementine' in functie van het gebruikte tunnelmateriaal en planttijd

Ook bleek voor de najaarsplanting de stengellengte en stengelgewicht positief beïnvloed door het gebruik van de koepels, bij de januari-planting bleek dit niet meer het geval (Figuur 19 en Figuur 20).



Figuur 19: Gemiddelde stengellengte voor *Ranunculus Elegance* 'Clementine' in functie van het gebruikte tunnelmateriaal en planttijdstip



Figuur 20: Gemiddeld stengelgewicht voor *Ranunculus Elegance* 'Clementine' in functie van het gebruikte tunnelmateriaal en planttijdstip

1.4.5. Besluit

Het effect van beperkte vorstbescherming en gebruik van mini-tunnels kon in deze proef niet goed worden beoordeeld als gevolg van de slechte gewasontwikkeling en vraatschade door wild aan zowel planten als sensoren.

Volgende ervaringen konden wel worden opgedaan:

Vliesdoek bleek minder geschikt als vorstbescherming omdat dit veel te gevoelig was voor scheuren. De gebruikte klimaatdoek daarentegen (hier type Hiemalia en Howicover) waren veel steviger en beter bestand tegen de wind die wel hard tekeer kon gaan op het proefperceel. Deze doeken lieten ook neerslag door, maar bij gebruik over de tunnels werd wel ervaren dat wind en koude ook maar beperkt werd tegen gehouden. Deze doeken zijn dan ook beter geschikt om rechtstreeks op het gewas aan te brengen.

De geperforeerde folie zal vermoedelijk de grootste bijdrage geleverd hebben tot verhogen van de temperatuur, maar wegens ontbreken van data kon dit niet worden aangetoond. Wel bemerkten we hier een iets betere gewasontwikkeling en snellere ontwikkeling van bloemstengels. Maar deze bevindingen moeten ook met zekere voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, gezien de vraatschade die iets sterker was in open lucht in vergelijking met de planten die werden afgeschermd. Een productievervroeging van 2 weken werd gerealiseerd door gebruik te maken van geperforeerde folie en een vervroeging van ongeveer 1 week door gebruik te maken van de tunnels met winterdoek. In hierboven beschreven situatie kon de eerste productie van de ranonkels gerealiseerd worden eind april door gebruik te maken van tunnels, terwijl de eerste bloemen in de controle behandeling (niet beschermt) pas in de tweede week van mei konden geoogst worden. Dit was wel ongeveer vier weken later in vergelijking met het opgevolgde praktijkbedrijf, maar de teeltomstandigheden op het Proefcentrum waren dan ook verre van ideaal.

Maar ook in de praktijk ervaart men wel dat ondanks de beperkte klimaatverschillen die werden waargenomen door gebruik te maken van de tunneltjes dit een positieve invloed heeft op zowel de kwaliteit, bloeivroegheid, maar ook op de totale productie van het gewas.

