



Coördinatiecentrum praktijkgericht onderzoek en voorlichting Biologische Teelt vzw

Eindrapport Project 2021-2022

Combinatieteelten: mogelijkheden in de biologische bloementeelt

Proefcentrum voor Sierteelt



DEPARTEMENT
LANDBOUW
& VISSERIJ

LITERATUURSTUDIE

DOELSTELLING

Telers van biologische snijbloemen telen een heel ruim assortiment aan gewassen, gaande van bol- en knolgewassen, één- en tweejarige zomerbloemen, vaste planten tot snijheesters. Om de teeltoppervlakte zo optimaal mogelijk te benutten, zoekt men hier naar mogelijkheden om gewassen met verschillende bloei- en ontwikkelingsperiode met elkaar te combineren op hetzelfde bed. Met dit project willen een aantal gecombineerde teeltsystemen demonstreren en nagaan welke invloeden er zijn op de productie en kwaliteit van de bloemen maar ook invloed op ziekte- en plaagdruk, arbeid, microklimaat en rendement.

INTRODUCTIE

De biobloemensector is een sector die de voorbije jaren sterk in opmars is. In 2017 telde men zo'n 14 biologische bloementelers in Vlaanderen, inmiddels omvat de sierteelt 47 biobedrijven. Dit gaat om zelfpluktuinen, CSA-bedrijven, bedrijven die zich richten op de korte keten en zorgboerderijen. Op deze bedrijven wordt vaak een heel ruim assortiment aan gewassen geteeld. In het vroege voorjaar start men met de oogst van de bol- en knolgewassen (tulpen, narcissen, ranonkels, anemonen...), gevolgd door de tweejarige en éénjarige zomerbloemen en vaste planten. Ook snijheesters krijgen regelmatig een plaats op deze bedrijven.

Vanuit deze sector kwam een duidelijke vraag naar toepassing van combinatieteelten: teelten die op verschillende tijdstippen bloeien maar op dezelfde teeltoppervlakte gecombineerd kunnen geteeld worden (optimale ruimte benutting). Naast de vraag naar optimale ruimtebenutting, is er ook interesse naar onderlinge effecten van de teelten op vlak van gewasbescherming en allelopatische eigenschappen.

Onderzoek naar combinatieteelten met het oog op een optimale ruimtebenutting in de teelt van snijbloemen is schaars. Informatie rond mogelijke plantcombinaties zijn wel gekend in de sector van de 'landscaping'. Nadruk wordt hier gelegd op esthetische aspecten (kleurencombinaties, ruime bloeihoog, ideale standplaats...), er wordt geen rekening gehouden met het aantal bloemen dat per oppervlakte-eenheid geproduceerd wordt. Kennis hieromtrent zal toch grotendeels moeten bekomen worden door contacten en ervaringen van telers, aangevuld met wat in de literatuur terug te vinden is.

TEELT VAN BOLGEWASSEN

De vroegste bloei wordt in het voorjaar bekomen bij de bolgewassen die het voorgaande jaar al geplant werden. De eerste keuze om aan combinatieteelt te doen valt dan ook op deze bolgewassen: tulp, narcis, ranonkel, saffraankrokus.

Waar gangbare bloementelers voor de teelt van bolgewassen steeds vertrekken van nieuw uitgangsmateriaal (dat veelal vooraf een temperatuurbehandeling kreeg om de bloei te stimuleren), worden deze bolgewassen door de biologische bloementelers op natuurlijke wijze geteeld in vollegrond. De bollen krijgen hier de tijd om een natuurlijke koudeperiode door te maken en langzaam tot ontwikkeling te komen.

Tulp

Wanneer tulpen als éénjarige snijbloem worden geteeld worden begin november 100 tot 150 bollen op één vierkante meter aangeplant. Dit kan in grote bedden waarbij de bollen dicht opeenliggen, ofwel op rijen, maar dan wel ruim ver van elkaar.

Als een tulpenbol na de bloei nog gedurende vier weken voldoende water, licht en voeding krijgen, heeft hij de kans om een nieuwe bol te vormen die groot genoeg is om het volgend seizoen terug te bloeien en kan hij rustig blijven zitten voor een volgend teeltseizoen. Dit lukt best met soorten die al hun groeikracht in één nieuwe bol stoppen. Wanneer de tulp meerdere nieuwere bollen gaat aanmaken, zullen de nieuwe bollen vaak te klein blijven om opnieuw te bloeien. Echter wanneer de bloemen telkens tot aan de stengelbasis wordt geoogst, rest er ook weinig plantmateriaal om voor extra energie te zorgen. In dat geval zal het moeilijk zijn om de bollen meerdere jaren te gebruiken. De tulpen kunnen

twee jaar blijven staan in een pluktuin, het derde jaar loopt de productie te sterk terug. De stengellengte is hier de beperkende factor.

Narcis

Narcisbollen worden best rechtovereind en tegen elkaar geplant, in het najaar vanaf een bodemtemperatuur van 12°C of lager (tot 6°C) maar ruim voor de kans op een flinke vorstperiode. Te hoge temperaturen verhogen de risico's op ziekten. De bloeitijd is meestal in de periode half februari tot half april en hangt sterk af van de buitentemperaturen en de gebruikte cultivars. Er wordt geplant aan ongeveer 25 kg per netto m². Narcisbollen hebben meestal één hoofdbol met een of meer zijbollen. De hoofdbollen bloeien in principe altijd, de zijbollen afhankelijk van de grootte en het tijdstip waarop ze in bloei gebracht worden. Bij een vroege bloei is het aantal bloemen kleiner en het gewicht van de bloemen lager. Narcissen kunnen een stuk makkelijker overblijven en jaarlijks nieuwe bloemen aanleveren, omdat ze niet elk jaar voor nieuwe bollen hoeven te zorgen. Bij de narcis blijft de oude bol bestaan en deze wordt, onder gunstige omstandigheden, ieder jaar een stukje groter. De meeste soorten zullen dan ook in een tweede jaar meer bloemen produceren dan in een eerste jaar. Als de bollen zich uiteindelijk gaan splitsen, kan het aantal bollen dat bij elkaar staat te groot worden, waardoor de bloei minder wordt. In dat geval is het aangewezen om de bollen in de zomer op te graven en met wat meer ruimte weer uit te planten. Om de bollen goed te laten ontwikkelen is het wel belangrijk te plukken zonder blad en dit volledig te laten afsterven.

Ranonkel

Voor de productie van ranonkels wordt vaak gestart met klauwtjes als uitgangsmateriaal. Deze worden in het najaar/winter geplant om in het voorjaar bloemproductie op te leveren. Het is belangrijk het veld op veldcapaciteit te brengen door goed te irrigeren voor het planten en verhoogde bedden te gebruiken. De rhizomen moeten tot 1 cm diep geplant worden in de koele uren van de dag aan 8-10 planten per m² (maten 4-7). Er wordt meestal in rijen geplant met 40 cm tussen de rijen en 25 cm in de rij. Bloeivervroeging en optimalisatie van de oogst kan door het inzetten van tunnels en isolatie door mulch. Na afloop van de teelt kan het gewas worden gemaaid.

Saffraankrokus

De saffraankrokus is meerjarig en beperkt winterhard. In tegenstelling tot de meeste andere bolgewassen bloeit hij in het najaar. De knollen worden vanaf augustus tot oktober geplant en bloeien ongeveer 8 weken later. De bollen vereisen een goed waterdoorlatende grond op een zeer zonnige, warme plek. Ideaal is een vochtig voorjaar en droge zomer. De bollen worden ongeveer 15 cm diep, op rijen geplant met het pluimpje naar boven en afstand in de rij van 8-10 cm. De afstand tussen de rijen bedraagt best ongeveer 15 cm. De bollen blijven na de oogst best zitten om in staat te zijn nieuwe bollen te vormen. Hiervoor moet bladgroei toegestaan worden van november tot april en is water cruciaal. Na het verwelken van het blad in mei groeien de nieuwe bollen nog verder om hun maximale groei en rusttoestand te bereiken in de periode juni-augustus. Rooien gebeurt best na 5 jaar.

BOLGEWASSEN IN COMBINATIETEELT

De percelen waar deze bolgewassen aangeplant worden, blijven na de oogst als het ware 'onbeteeld' liggen tijdens de zomerperiode, eventueel afgedekt met een mulchlaag om onkruidontwikkeling tegen te gaan. Om deze teeltoppervlakte ook in de zomer te kunnen aanwenden, kunnen deze bolgewassen gecombineerd worden met bv. vaste planten, combinaties die ook veelvuldig in openbaar groen en privé-tuinen worden toegepast om gedurende een langere periode bloei te verkrijgen. Zo wordt op de website van Ecobulbs (producent van biologische bloembollen) de combinatie van hun roze tulp 'Swiss Dream' (een tulp die fors genoeg is om het enkele jaren na elkaar uit te houden), in combinatie met het vergeet-me-nietje (*Myosotis*) aanbevolen als ideale combinatie. Dergelijke combinaties ogen veelal een stuk mooier, wat zeker voor pluktuinen een pluspunt kan zijn, gezien daar toch optimaal wordt ingezet op de beleving van de consument. Maar ook voor bloementelers die zelf oogsten voor levering aan floristen, kan de besparing in ruimte mooi meegenomen zijn. Hier speelt de esthetische waarde een minder grote rol, maar is het gemakkelijk en snel oogsten een belangrijker aandachtspunt.

In geval van gecombineerde teelt, zal een lagere plantdichtheid van de bollen aangewezen zijn om nog ruimte te voorzien voor andere gewassen.

Er zijn drie mogelijkheden:

- Een bloembollenlasagne met bolgewassen: hierbij worden bollen van verschillende soorten op verschillende diepte of in afwisselende rijen geplant om een ruim assortiment bloei te krijgen. Nadeel bij het oogsten kan zijn dat de bollen door elkaar gegroeid zitten.
- Na het afsterven van het loof in het voorjaar kan bovenop het bed met bollen een extra laag organisch materiaal (vb. verteerde compost) aangebracht worden waarin een ondiep wortelend éénjarig gewas geplant wordt. Als het gewassen met een korte teeltduur betreft, kan men hier zelfs twee teeltcycli na elkaar telen. Op het einde van de zomer worden de éénjarigen verwijderd en kan men de bollen opnieuw tot ontwikkeling laten komen.
- Samen met de bollen kunnen vaste planten geplant worden tussen de rijen bollen in. Dit kan in één werkgang. De bollen zullen het eerst bloeien en wanneer een goede combinatie aangelegd is komen de vaste planten pas in blad/bloei na het afsterven van het loof van de bollen.

Belangrijk bij het combineren van gewassen is rekening houden met de standplaats. Combineer enkel planten die bijvoorbeeld volle zon nodig hebben. Ook de waterbehoefte is cruciaal. Bollen in rust worden best zo droog mogelijk gehouden om rot te voorkomen. Daarom is het afgeraden er vaste planten of éénjaren op te planten die een grote waterbehoefte hebben omdat dit de bollen negatief kan beïnvloeden. Dit geldt dan voornamelijk in combinatie met irrigatie.

Enkele voorbeelden van slechte combinaties zijn Narcissen met éénjarigen (bv. marigold of zinnia) of groenten, want die hebben te veel bemesting nodig en concurreren voor water. Narcis is ook niet te combineren met bomen of grote vaste planten die gelijktijdig bloeien zoals winterjasmijn aangezien narcis tijdens de bloei minstens 6 uur zonlicht nodig heeft.

EFFECT OP PLANTENGEZONDHEID

In de groententeelt is er al heel wat kennis en praktijkervaring met betrekking tot het combineren van teelten en de onderlinge interactie op ziekte- en plaagdruk. Zo is gekend dat bladluizen niet houden van de geur van planten uit de lookfamilie (knoflook, ui, bieslook en prei), ui en wortel blijken zo een super combinatie gezien ze elkaar niet beconcurreren onder de grond, omdat ze heel andere wortels hebben en de wortelvlug helemaal niet van de uigeur houdt.

Voor de bloemeteelt is daar veel minder over gekend, vermoedelijk ook gezien het wel heel erg brede assortiment. Maar de combinatie van bv. *Allium* (sieruien) vinden we wel tussen de rozen terug omwille van hun invloed op bladluis.

Ook voor beheersing van nematoden zijn er wel een aantal zaken in de literatuur terug te vinden zoals de positieve invloed van *Tagetes patula* (Afrikaantje) op *Pratylenchus penetrans*, voor *Meloidogyne hapla* is *Tagetes* geen waardplant. Ook *Helenium* kan wortelknobbel- en wortellesie-aaltjes bestrijden, met uitzondering van *H. hoope* en *H. bigelovii* 'The Bishop' (Aaltjes in vaste planten en zomerbloemen, 2009).

Voor de teelt van zomerbloemen werd in 2007 door Wageningen UR glastuinbouw en PPO bollenteelt, boomkwekerij en fruit een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd naar problemen bij vruchtopvolging in zomerbloemen. De belangrijkste oorzaken van problemen werden hier op een rijtje gezet waarbij prioriteit werd gegeven aan schimmels en aaltjes, toxische stoffen uit planten (allelopathie) en in kaart brengen van familieverbanden.

Door de grote verscheidenheid aan zomerbloemen en de vele ziekteverwekkers die hierin kunnen voorkomen, is het moeilijk een overzicht te verkrijgen van wat er bekend is over ziekten in zomerbloemen. Of bodemgebonden problemen met aaltjes en schimmels in zomerbloemen met vruchtwisseling kunnen beheerst worden, is afhankelijk van (1) de duur van overleving in de bodem, (2) het aantal waardplanten waarop de ziekteverwekker zich kan manifesteren en (3) de mate van bovengrondse verspreiding. Als schimmelziekten op deze punten worden beoordeeld, blijkt dat vruchtwisseling in veel gevallen een probleem kan helpen beheersen. De meest lastige schimmelziekten zijn sclerotienrot, knolvoet, *Verticillium* (lang overleven) en valse meeldauw (bovengrondse verspreiding).

Er werd in deze literatuurstudie ook aandacht besteed aan de mogelijke rol van giftige stoffen die door de planten worden uitgescheiden en problemen geven bij vruchtopvolging (allelopathie). De negatieve

verschijnselen die kunnen optreden door het vrijkomen van deze stoffen (door lekken, vervluchtigen, vertering van gewasresten, wortellexudaten) kunnen uiteenlopend zijn zoals kiemproblemen, groeiachterstand of -misvormingen. Er zijn veel factoren die dit proces beïnvloeden, maar het testen en onderzoeken is echter vrij complex. Een probleem van allelopathie is in theorie mogelijk als een zomerbloem toxische stoffen aanmaakt die dan in de bodem blijft in een voldoende hoge concentratie. Dit zou kunnen als een volwassen gewas vlak naast een jong gewas staat, bij een snelle teeltwissel of als een gewas meerdere jaren vaststaat. Onderzoek hieromtrent is beperkt, het betreft vooral laboratoriumstudies, wel werd praktijkonderzoek uitgevoerd in waterbroei van tulp, substraatteelt van roos, jaarrondteelt van *Lisianthus*, bij hergebruik van drainwater in de teelt van *Amaryllis* en onkruidonderdrukking met gewasresten van groenbemesters.

Narcis produceert toxines en is giftig voor mens en dier, maar ook andere snijbloemen. Vooral tulpen en rozen zijn hier gevoelig voor. Ook het slijm dat geproduceerd wordt door de gesneden stengels zorgt voor een verstoorde wateropname van andere bloemen in de vaas en een versnelde bacterie- en schimmelproductie.

MOGELIJKE TEELTEN DIE GECOMBINEERD KUNNEN WORDEN OP HET PERCEEL MAAR OP VERSCHILLENDE TIJDSTIPPEN TOT BLOEI KOMEN

Op basis van literatuuronderzoek (zowel peer-reviewed papers als vakpers) en rechtstreekse contacten met telers (bedrijfsbezoeken en telefonische contacten) werd een inventarisatie opgemaakt van teelten die in aanmerking kunnen komen om te combineren met andere gewassen die op een verschillend tijdstip bloeien en gecombineerd kunnen geteeld worden.

Mogelijke combinaties die aangehaald werden, zijn in onderstaande tabel weergegeven (Tabel 1).

Tabel 1: Overzicht gekende combinaties met snijbloemen.

Eerste teelt	Tweede teelt	Opmerkingen
Allium	Echinaceae	
Allium	Rosa	Ui-achtigen houden insecten weg
Anemone	Limonium	Bollen diep genoeg planten om ze niet te beschadigen bij bewerking voor planten tweede gewas
Anemone	Vaste planten	Goed tussen de planten zetten
Crocus sativa	Fritillaria Imperialis	Sterke geur weert woelratten en -muizen, bloei eind februari tot eind mei
Crocus	Tulipa	Krokusbollen tussen de Tulpenbollen planten, Crocus bloeit als eerste
Iris	Consolida	Zaaien ridderspoor in najaar
Narcissus	Allium	
Narcissus	Amaryllis	
Narcissus	Astilbe	
Narcissus	Dianthus	
Narcissus	Forsythia	Samen planten in herfst en dikke laag mulch gewenst, Forsythia snoeien zodra bloemen beginnen vallen om groei in toom te houden
Narcissus	Galanthus	
Narcissus	Hemerocallis	Houden beide van zon en dikke laag mulch in winter, beide standaard bemesting nodig
Narcissus	Iris	
Narcissus	Narcissus	

Narcissus	Tulipa + Hemerocallis	Opeenvolgende bloei, samen planten in herfst. Let op, Tulp moet vaker herplant worden dus op duidelijk onderscheiden rijen planten
Paeonia	Phlox	
Ranunculus	Allium	Bloeien ongeveer gelijktijdig
Ranunculus	Aster	
Ranunculus	Cosmos	
Ranunculus	Gaillardia	
Ranunculus	Helianthus	Planten tussen de rijen want Ranunculuss zullen nog niet volledig afgestorven zijn
Ranunculus	Narcissus	
Ranunculus	Paeonia	
Ranunculus	Phlox	
Ranunculus	Rudbeckia	
Ranunculus	Tulipa	
Ranunculus	Vaste planten	
Ranunculus	Zinnia	
Tulipa	Allium	Bloeit enkele weken later dan Tulipa
Tulipa	Anemone sylvestris	
Tulipa	Aquilegia caerulea	
Tulipa	Brunnera macrophylla	Stelen tot 50 cm lang, ook als potplant
Tulipa	Coreopsis	
Tulipa	Dianthus caryophilus	
Tulipa	Echinacea	
Tulipa	Éénjarigen	Maaien in juni, daarna planten
Tulipa	Geranium macrorrhizum	Ideaal voor verbergen afstervende Tulpenbladeren, stelen maar 25 cm lang
Tulipa	Helleborus	Onder bomen (Helleborus heeft schaduw nodig), Tulipa kan nog in zon groeien voor er blad aan de bomen hangt
Tulipa	Hemerocallis	Kan meerdere jaren blijven staan
Tulipa	Molucella laevis	Geschikt voor droogboeketten, bloei juli-oktober
Tulipa	Myosotis sylvatica	
Tulipa	Nepeta	Vereist weinig water en bemesting
Tulipa	Paeonia	Weinig onderhoud nodig
Tulipa	Phlox subulate	
Tulipa	Salvia	Vereist weinig water en bemesting
Tulipa	Siergrassen	
Tulipa	Veronica	

Saffraankrokus heeft 4 tot 6 uur vol zonlicht nodig tijdens de bloei en moet in een goed gedraineerde bodem met veel humus groeien. Tijdens de zomer zijn de bollen dormant en hebben ze het dus liefst droog. Voor dit gewas werd zeer weinig informatie gevonden over combinaties.

Aangezien productie belangrijker is dan het design van de bedden is het best om bij combinatieteelten soort bij soort te planten en bijvoorbeeld met duidelijke rijen te werken per soort. Dit vergemakkelijkt

ook het oogsten. Op zelfplukboerderijen kan het combineren van gewassen op een bed wel verwarring scheppen voor de consumenten. Als er dan naamplaatjes in de bedden staan zal het niet altijd duidelijk zijn op welke plant dit slaat.

REFERENTIES

Aaltjes in vaste planten en zomerbloemen. Hygiëne, uitgangsmateriaal en vruchtwisseling vormen de basis. (2009) PPO Wageningen.

Bastida, Jaume; Lavilla, Rodolfo; Viladomat, Francesc (2006). "Chemical and biological aspects of "Narcissus" alkaloids". In Cordell, G. A. The Alkaloids: Chemistry and Biology Vol. 63 (PDF). Amsterdam: Elsevier Inc. pp. 87–179.

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

Billmann B. (1998). Production and Marketing of Organic Ornamentals. Developments in Switzerland, the Netherlands and Germany. Paper at: International Scientific Conference, Mar del Plata, Argentina, 16-19.11.1998.

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.

De Kreijl, C. (2001). Autotoxiciteit bij *Lisianthus*. Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente. Rapport 234. 8 p.

International Flower Bulb Centre (2012). De teelt van snij-narcis. Factsheet Groen Kennisnet. 10p.

Hop M. (2007). Snijheesters voor de biologische teelt. Een inventarisatie. Praktijkonderzoek en Omgeving B.V. PPO nr. 424 31p.

Koot, J.C. (2022). De Saffraanteelt. Bloembollenbedrijf J.C. Koot. www.sativus.com

Martin, S.F. (1987). "3: The Amaryllidaceae Alkaloids". In Brossi, Arnold. The Alkaloids (vol. 301). Academic Press. pp. 251–356.

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

Rauter, S.; Stock, M.; Black, B.; Drost, D.; Dai, X.; Ward, R. Overwintering Improves Ranunculus Cut Flower Production in the US Intermountain West. Horticulturae 2022, 8, 1128. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8121128>

Van der Helm F., van der Wurff A. & Hofland-Zijlstra J. (2008). Vruchtwisseling in de teelt van zomerbloemen. Wageningen UR Rapport 169; 86 p.