

TEELTGIDS GOUDSBLOEM



PRAKTIJKPUNT LANDBOUW
VLAAMS-BRABANT

VOORWOORD

De goudsbloemteelt is voor Vlaanderen een volledig nieuwe teelt. Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant begon in 2014 met het telen van goudsbloem om de mogelijkheden van deze teelt te onderzoeken. Samen met ILVO willen we de goudsbloem ontwikkelen tot een nieuwe duurzame teelt voor de Vlaamse landbouw. Dit doen we door in te zetten op teelttechniek, mechanisatie en een dubbeldoelteelt.

Het onderzoek naar goudsbloem en deze teelthandleiding kartert in het VLAIO-project 'Goudsbloem, een gouden kans!'. Deze teelthandleiding vormt een beknopte bundeling van de informatie die een geïnteresseerde landbouwer nodig heeft om met de teelt van goudsbloem van start te gaan.



Teeltgids goudsbloem, editie 2 (2020).
Deze teeltgids is gebaseerd op de Teeltgids goudsbloem,
https://www.vlaamsbrabant.be/binaries/teeltgids-goudsbloem-20180626_tcm5-130660.pdf

Deze brochure werd uitgegeven in het kader van het Vlaio-Landbouwtraject 'Goudsbloem, een gouden kans!' (oktober 2017 tot en met september 2021). Wettelijk depotnummer: D/2020/8495/14 / Foto's en illustraties: Provincie Vlaams-Brabant, Lander Loeckx, ILVO / V.u. Tim De Clercq, directeur, Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant vzw, Blauwe stap 25, 3020 Herent (ondernemingsnummer 0413.845.055)
December 2020

INHOUD

VOORWOORD	3
INLEIDING	5
Algemeen	5
Plantkenmerken	5
Bloemen	5
Zaden	6
Toepassingen	6
RASSENKEUZE	8
Bloemopbrengst	8
Zaadopbrengst	8
Gevuldbloemigheid	8
Machinale oogstbaarheid	8
Inhoudsstoffen bloemen	9
Overzicht rassen	9
PERCELSKEUZE EN VOORBEREIDING	14
Zaaibedbereiding en zaai	15
Bemesting	16
Onkruidbeheersing	16
Ziekten en plagen	16
OOGSTEN, DROGEN EN BEWAREN	18
Bloempotentieel	18
Machinale bloemoogst	19
Drogen van de bloemen	20
Zaadoogst	21
Dubbeldoelopbrengst	22
REFERENTIES	25
GOUDSBLOEM, EEN GOUDEN KANS!	26



INLEIDING

Algemeen

Goudsbloem (*Calendula officinalis*), is een Asteraceae (composietenfamilie) die zijn origine kent in het Middellandse Zeegebied. Goudsbloem heeft het vermogen om zich aan te passen aan bijna alle klimaatomstandigheden. Goudsbloem groeit dan ook als sier- of medicinale plant over bijna heel de wereld en wordt voor verschillende doeleinden gebruikt. De bloemen kunnen gebruikt worden in de cosmetica en farmaceutica of als natuurlijke kleurstof in textiel of voedingstoepassingen. Bovendien zijn ze ook eetbaar. De bloemen zijn een complexe mengmoes van onder meer essentiële oliën, carotenoiden, polyfenolen en triterpenoïden (o.a. faradiolen). Voor de zaadolie zijn er perspectieven, onder meer als natuurlijke grondstof in verven en harsen.

Goudsbloem biedt mogelijkheden als alternatief gewas voor de Vlaamse landbouw door de goede groeiomstandigheden in onze regio en de diverse afzetkansen. Er is vraag vanuit verschillende industriële sectoren naar nieuwe milieuvriendelijke, bio-gebaseerde grondstoffen en lokaal geteelde goudsbloem kan hier een meerwaarde bieden. De goudsbloemteelt heeft het perspectief voor een dubbeldoelteelt, waarbij eerst meerdere keren bloemen geoogst worden om vervolgens de plant in zaad te laten komen en het zaad te oogsten.

Plantkenmerken

Goudsbloem is een eenjarige plant die 20 tot 50 cm hoog groeit met oranje of gele bloemen. De plant bloeit continu. Dankzij het grote regeneratievermogen van dit gewas kunnen in hetzelfde teeltseizoen zowel bloemen als zaden geoogst worden.



Bloemen

De samengestelde bloemen zijn geel of oranje en 3 tot 9 cm groot. Insecten zorgen voor kruisbestuiving. De bloemen zijn enkelbloemig of gevuldbloemig. Een goudsbloemhoofdje bevat twee soorten bloemen: lintbloemen en buisbloemen. Het hart van het bloemhoofdje bestaat uit buisbloemen. De lintbloemen bevinden zich aan de buitenkant van het bloemhoofdje. Is er maar één krans lintbloemen, dan spreken we van enkelbloemig. Als de bloem meerdere kransen lintbloemen bevat, spreken we van gevuldbloemig. De voor de industrie bruikbare inhoudsstoffen

bevinden zich voornamelijk in de lintbloemen. De lintbloemen bevatten bijvoorbeeld 10 keer meer faradiolen dan de buisbloemen en 100 keer meer dan de schutbladeren. De inhoudsstoffen van de bloem zijn echter ook afhankelijk van het ras, het oogsttijdstip en de teeltomstandigheden (klimaat, bodem, ...).

Densiteit: 100 kg verse bloemen nemen een volume in van 0,75 m³ (133 kg per m³). Bij droge bloemen bedraagt het volumegewicht 32 kg per m³.



Zaden

Elk bloemhoofdje bevat drie verschillende zaadvormen: larven, boten en haken. De larven maken ongeveer de helft uit van

het gewicht van de zaden. De larven zijn vanuit een commercieel standpunt het interessantste omdat deze zaadvorm meer compact is. Dit maakt transport, reiniging en hantering van de zaden makkelijker. Hoe gevulder de bloem, hoe meer larven het zaadhoofdje bevat.

Densiteit: 150 kg zaden per m³.

Toepassingen

Uit goudsbloem kunnen tegelijkertijd vijf totaal verschillende types producten bekomen worden, zonder dat de extractie van het ene product een impact heeft op de extractie of waarde van het andere.

BLOEM

De goudsbloem bevat verscheidene werkzame bestanddelen:

● **Apolaire (vetoplosbare) verbindingen**

die typisch geëxtraheerd kunnen worden met superkritische CO₂:

- **Etherische oliën** zijn een mengeling van vluchtige, vetminnende moleculen. De etherische oliën zijn bekend en worden veelvuldig gebruikt in zalven tegen brandwonden, insectenbeten en huidbehandelingen.
- **Carotenoïden** zijn natuurlijke, vetminnende kleurstoffen die in voeding gebruikt kunnen worden als antioxidant (vb. om olie beter en langer te bewaren) en als kleurstof.

● **Polaire (wateroplosbare) verbindingen**

die via water en/of alcohol extractie uit de bloemblaadjes kunnen geëxtraheerd worden:

- **Polyfenolen, aromatische verbindingen** gekend om hun anti-oxidatieve eigenschappen.



- **Polaire natuurlijke kleurstoffen** (Flavonoïden) die hun toepassing kunnen vinden in voeding of textiel.

Deze beide extracties kunnen serieel op eenzelfde bloem worden uitgevoerd zodat meerdere extracten met verschillende eigenschappen en toepassingen uit één bloemhoofd bekomen worden. Het bloemhoofd zelf tenslotte kan na deze twee extractietypes gebruikt worden in de veevoeding als additief in bijvoorbeeld kippenvoer om de eieren meer oranje te kleuren.

ZAAD

Uit de zaden kan olie worden geëxtraheerd of geperst. Het oliegehalte van de zaden ligt rond de 20%. Deze olie bevat hoge concentraties (50-65%) aan C18:3 Calendulazuur (Calendic Acid).

De olie kan gebruikt worden in hoogwaardige harsen en verven en hopelijk in de toekomst ook in voedingstoepassingen nadat de novel food procedure wordt doorlopen. Na het verwijderen van de olie rest nog een perskoek die in de veevoeding kan toegepast worden.

RASSENKEUZE

Om een goede raskeuze te kunnen maken, zijn volgende landbouwkundig parameters belangrijk: bloem- en zaadopbrengst, percentage aan larven in de zaadoogst, gevuldbloemigheid, bloemvorm naar oogstbaarheid, inhoudsstoffen in de bloemen. Zoals eerder aangegeven wordt goudsbloem hier geëvalueerd als dubbeldoelteelt. Vanaf het verschijnen van de eerste bloemen werd 3 à 4 keer tweewekelijkse geplukt (juli tot augustus). Daarna komt het gewas nog eenmaal in bloei, waarna in september zaad geogst werd.

Bloemopbrengspotentieel

Bloemopbrengst werd bepaald door handmatige, tweewekelijkse (ILVO) bloempluk. Bloemen werden na de oogst gedroogd in een geventileerde oven bij 40°C tot het drogestof-gehalte stabiel is. Hierbij werd het drogestof (DS) percentage en gewicht op DS basis bepaald.

Zaadopbrengspotentieel

Naast de bruto-zaadopbrengst die van het veld afkomt, werd ook de netto-zaadopbrengst na triëren bepaald. Gezien goudsbloem drie zaadtypes heeft, en vooral de larven economisch belangrijk zijn voor het persen van zaadolie, werd ook het % larven bepaald.

Gevuldbloemigheid

De gevuldbloemigheid van een ras is niet altijd even duidelijk. Soms zijn er zowel enkelbloemige als gevuldbloemige bloemen aanwezig bij een ras. Dit heeft te maken met de graad van homogeniteit van het zaad en het stadium waarin de plant zich bevindt. Gevuldbloemige rassen zijn gewild omdat de werkzame bestanddelen van de bloemen zich vooral bevinden in de lintbloemen. Gevuldbloemigen geven ook een hoger aandeel larven per zaadhoofdje, wat vanuit commercieel oogpunt gewenst is vanwege de compacte zaadvorm.

Machinale oogstbaarheid

Bij een machinale bloemoogst blijkt de plukhoogte van groot belang te zijn voor de kwaliteit van de geogste fractie en de oogstefficiëntie. Een uniform bloemendek is wenselijk zodat de plukhoogte beter geregeld kan worden en er minder schade toegebracht wordt aan het gewas. In dat geval komt er ook minder afval (bladeren, stengels, knoppen, ...) in de geogste fractie terecht wat belangrijk is voor de kwaliteit van de oogst. Ook de positie van de bloem ten opzichte van het gewas, is hierbij van belang om dezelfde reden. Hoe hoger de bloem zich bevindt boven het gewas, hoe beter de machinale oogstbaarheid en hoe minder schade aan het gewas en de nog gesloten knoppen. Zo kan de volgende oogstbeurt sneller volgen. Calypso orange is bijvoorbeeld een dwerggras waarvan de

bloemen nauwelijks boven het bladerdek uitkomen. Dit ras is dus niet interessant voor een machinale bloemoogst. In de machinale oogstproef van 2018 met ras Orange beauty, Lemon beauty en WUR 15001 was de machinale oogstbaarheid van Orange en Lemon beauty beter dan WUR 15001, ondanks dat de bloemsteelstrekking voor de drie rassen niet verschilde. De geogste massa van WUR 15001 bevatte nog veel groene delen (bladeren,

stengels, knoppen, ...). WUR 15001 wordt gekenmerkt door kleine bloemen wat mogelijk de machinale oogst bemoeilijkt.

Inhoudsstoffen bloemen

Bloemen met een hoog gehalte aan inhoudsstoffen zijn interessant voor verdere verwerking. Hier wordt gefocust op de concentratie aan carotenoiden, polyfenolen en faradiolen.

Overzicht rassen

In 2017, 2018 en 2019 beproefde ILVO een 13-tal goudsbloemrassen. Deze rassen werden niet ieder jaar allemaal beproefd. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de geteste rassen. In 2018 werden de bloemen geanalyseerd naar carotenoiden en polyfenolgehalte; in 2019 werden de bloemen geanalyseerd naar gehalte aan triterpenoiden.

Ras	Bron	2017	2018	2019
WUR/15001	WUR	x	x	x
WUR/15537	WUR	x	x	x
WUR/2008	WUR		x	x
WUR/2007	WUR		x	x
Apricot beauty	Vreeken's Zaden	x		
Carola	WUR		x	x
Cream beauty	Vreeken's Zaden	x	x	
Lemon Beauty	Vreeken's Zaden	x	x	x
Nova	Vreeken's Zaden	x	x	x
Orange Beauty	Vreeken's Zaden	x	x	x
Orange Beauty - bio	Biosano	x	x	x
Red with black center	Vreeken's Zaden			x
Yellow gem	Vreeken's Zaden	x		

Orange beauty



Orange Beauty is het ras waar het meest mee geëxperimenteerd is. De bloem is een oranje, gemiddeld gevulde bloem. Bloemopbrengst was 1284, 732 en 690 kg DS/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018, 2.55 en 1.67 ton/ha respectievelijk waarvan 41 % larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (1010 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (55 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoiden (1361 ppmfaradioleq.).

Orange beauty - bio



Orange Beauty – bio is een ras waarvoor biologisch zaadgoed beschikbaar is. Ondanks het feit dat het ras dezelfde naam heeft als de Orange Beauty van Vreeken's Zaden, onderscheidt hij zich toch hiervan. De bloem is een oranje, gemiddeld gevulde bloem. Bloemopbrengst was 1573, 745 en 810 kg DS/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 1.51 ton/ha en 1.82 ton/ha waarvan 33 % larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (2203 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (56 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoiden (1869 ppmfaradioleq.).

WUR/15001



WUR/15001 is een ras ontwikkeld door Wageningen Universiteit. De bloem is een kleine, oranje, gevulde bloem. Bloemopbrengst was 977, 768 en 555 kg DS/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 3.11 ton/ha en 2.48 ton/ha waarvan 24 % larven. Bloemen zijn rijk aan carotenoiden (2556 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (62 µmol/g DS) en hoog in triterpenoiden (2274 ppmfaradioleq.).

WUR/15537



WUR/15537 is eveneens een ras ontwikkeld door Wageningen Universiteit. De bloem is een kleine, oranje, gevulde bloem. Bloemopbrengst was 1420, 710 en 675 kg DS/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 3.51 ton/ha en 2.18 ton/ha waarvan 20 % larven. Bloemen zijn rijk aan carotenoiden (2679 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (58 µmol/gDS) en gemiddeld in triterpenoiden (1580 ppmfaradioleq.).

Lemon beauty



Lemon Beauty heeft een gele, zware, gemiddeld gevulde bloem. Bloemopbrengst was 1502, 610 en 795 kg DS/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 2.38 ton/ha en 1.71 ton/ha waarvan 41 % larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (2025 µg/g DS), en laag aan polyfenolen (50 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoiden (1649 ppmfaradioleq.).

Nova



Nova heeft een kleine oranje, enkelvoudige bloem. Bloemopbrengst was 1210, 694 en 570 kg/ha in respectievelijk 2017, 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 2.07 ton/ha en 1.95 ton/ha waarvan 34 % larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (2131 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (59 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoiden (1358 ppmfaradioleq.).

Cream Beauty**



Cream Beauty heeft een witgele, zware, gevulde bloem. Bloemopbrengst was 474 en 629 kg DS/ha in respectievelijk 2017 en 2018. Zaadopbrengst was in 2017 en 2018 respectievelijk 1.03 ton/ha en 1.51 ton/ha waarvan 29 % larven. Bloemen zijn laag in carotenoiden (1010 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (55 µmol/g DS).

WUR/2007**



WUR/2007 is een selectie uit het veredelingsprogramma van Wageningen Universiteit en heeft een kleine oranje, enkelvoudige bloem. Bloemopbrengst was 812 en 345 kg DS/ha in respectievelijk 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2018 1.58 ton/ha waarvan 32 % larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (2479 µg/gDS), laag aan polyfenolen (52 µmol/gDS) en laag in triterpenoiden (1017 ppmfaradioleq.).

WUR/2008**



WUR/2008 is een selectie uit het veredelingsprogramma van Wageningen Universiteit en heeft een kleine oranje, enkelvoudige bloem. Bloemopbrengst was 812 en 555 kg DS/ha in respectievelijk 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2018 2.17 ton/ha waarvan 25% larven. Bloemen zijn rijk aan carotenoiden (2627 µg/gDS), gemiddeld aan polyfenolen (58 µmol/gDS) en gemiddeld in triterpenoiden (1340 ppmfaradioleq.).

Carola**



Carola heeft een oranje, enkelvoudige bloem. Bloemopbrengst was 671 en 450 kg DS/ha in respectievelijk 2018 en 2019. Zaadopbrengst was in 2018 1.75 ton/ha waarvan 29% larven. Bloemen zijn gemiddeld rijk aan carotenoiden (2190 µg/g DS), hoog in polyfenolen (64µmol/g DS) en laag in triterpenoiden (859 ppmfaradioleq.).

Apricot Beauty*



Apricot Beauty heeft licht oranje tot zalmkleurige, gevulde bloem. Bloemopbrengst was 1032 kg DS/ha in respectievelijk 2017. Zaadopbrengst was in 2017 1.97 ton/ha.

Red Black Center*



Red Black Center heeft een dieporanje, tot rode bloem die enkelvoudig is. Bloemopbrengst was 555 kg DS/ha in 2019. De bloemen zijn zeer rijk aan triterpenoiden (1849 ppmfaradioleq.).

Yellow Gem*



Yellow Gem heeft een gele, gevulde bloem. Bloemopbrengst was 907 kg DS/ha in 2017. Zaadopbrengst was in 2017 0.81 ton/ha.

Uit de rassenproeven werd duidelijk dat er rassen zijn die zich eerder lenen tot een hoge bloemproductie en/of zaadproductie. Over het algemeen genomen scoren de vrije rassen 'Orange Beauty' en de bio-'Orange Beauty' goed naar opbrengsten en naar inhoudsstoffen. Daarnaast zijn de WUR rassen 15001 en 15537 interessant naar zaadproductie. Een meer in detail studie van de triterpenoiden lijkt beloftevol voor Red Black Center en het WUR ras 15001. Verdere analyses en evaluaties zullen moeten bevestigen of deze rassen effectief beter scoren in inhoudsstoffen dan de rest.

PERCELSKEUZE EN VOORBEREIDING



TEELTCODE (2020):

De teeltcode van goudsbloem in hoofdteelt is 44 = andere oliehoudende zaden. Code 44 staat in de teelttabel van MAP6 voor een niet-nitraatgevoelige, niet-specifieke teelt.

In nateelt is de teeltcode 647 = "andere niet-vlinderbloemige groenbedekkers". Het is dan een vanggewas en komt als dusdanig in aanmerking voor de realisatie van het doelareaal. Het is belangrijk om daarbij de basismaatregelen voor vanggewassen in acht te nemen: Op percelen in gebiedstype 1, 2 en 3, die geen zware kleigrond zijn, moet na een hoofdteelt, die uiterlijk 31/8 werd geoogst, uiterlijk 15/9 een vanggewas worden ingezaaid, tenzij er een nateelt wordt ingezaaid. Om als vanggewas beschouwd te kunnen worden, moet het vanggewas aangehouden worden tot en met: 30/11 op percelen in de leemstreek, 31/1 op de overige percelen.

PERCEEL:

Kies voor een perceel met lage onkruiddruk. Bij de dubbeldoelteelt van goudsbloem zijn geen gewasbeschermingsmiddelen toegelaten omdat het een nieuwe teelt is. Chemische onkruidbehandeling is dus niet mogelijk.

BODEMTYPE:

Goudsbloem stelt geen grote eisen aan het bodemtype en gedijt best bij een pH rond 6,6.

VOCHTHUISHOUDING:

Een lichtvochtig zaaibed is ideaal. De bodem kan best niet te intensief bewerkt worden, zodat de bodem zijn goede capillaire werking behoudt.



Zaaibedbereiding en zaai

Bij voorkeur wordt er gewerkt met een kerende bodembewerking. Hierdoor wordt een onkruidvrije bouwvoor bekomen.

Werk met een vals zaaibed. Zo verminder je het aantal onkruiden in de bouwvoor.

- Leg de bodem een drietal weken voor de effectieve zaai klaar.
- Leg de bodem niet te fijn. Zo voorkom je structuurbederf bij felle neerslag.
- Bewerk het vals zaaibed na kieming van de onkruiden zeer oppervlakkig. Zo voorkom je dat nieuwe onkruidzaden bovengedaald worden.

Goudsbloem kan als hoofd- of nateelt ingezet worden. De ideale zaaidatum voor

een hoofdteelt van goudsbloem is midden tot eind april. Ongeveer 6 à 8 weken na de zaai kan je de eerste bloemen verwachten, eind juni.

Goudsbloem kan ook in nateelt gezaaid worden na verschillende voorvruchten. Afhankelijk van de voorvrucht kan vroeger of later gezaaid worden. Na een vroege groente kan vroeger gezaaid worden (begin juni) dan na bijvoorbeeld wintergerst. Na gerst is het noodzakelijk om een vals zaaibed aan te leggen omwille van graanopslag. Dat maakt dat de uitzaai van goudsbloem na gerst rond begin augustus valt. De eerste bloemen kunnen dan geoogst worden eind september. Een najaarszaai, bijvoorbeeld na tarwe eind augustus, lijkt niet haalbaar. Een late zaai geeft een vegetatief gewas dat amper in bloei komt. Nateelt is niet geschikt voor een dubbeldoelteelt of enkeldoelteelt van zaad.

We raden een zaaidichtheid van 12 kg/ha aan en een tussenrijafstand van 12,5 tot 25 cm. Algemeen moet er gestreefd worden naar een plantdichtheid van 60 planten/m². Het zaaien kan met een eenvoudige mechanische rijenzaaimachine uitgevoerd worden, aan een zaaidiepte van 1-2 cm.

Bemesting

We kunnen goudsbloem beschouwen als een teelt met een lage stikstof(N)behoefte. De stikstofbemestingsnorm op zandgrond is max. 115 werkzame eenheden N en op niet-zandgrond max. 125 werkzame eenheden N (Normen en richtwaarden 2019, VLM). Toediening van onderstaande werkzame eenheden wordt geadviseerd bij de zaadteelt van goudsbloem:

Nutriënt	kg/ha
Stikstof (N)	50-100
Fosfor (P2O5)	25-75
Kalium (K2O)	50-100

Voor de bloemeteelt bleek uit een eigen N-bemestingsproef dat toepassing van 100 eenheden N (al dan niet gefractioneerd) een positief effect had op de bloem opbrengst. Uit de proeven van de laatste twee jaar bleek er echter geen effect van bemesting (stikstof, kalium) te zijn op de bloem- en zaadopbrengst. Bij hoge dosis bemesting op grotere proefvelden waren de planten groter wat nadelig was voor de machinale bloemoogst.

Onkruidbeheersing

Onkruidbeheersing in de goudsbloemeteelt is nog een uitdaging. Zoals eerder al aangehaald zijn er (nog) geen herbiciden erkend voor de dubbeldoelenteelt van goudsbloem. Om het onkruid te beheersen kan gewerkt worden met een vals zaaibed en mechanische onkruidbestrijding. Onkruidbeheersing is vooral van belang de eerste 6 weken na de zaai totdat het gewas voldoende dichtgroeid is.

Voor de enkeldoelenteelt van de bloemen zijn er wel een aantal gewasbeschermingsmiddelen toegelaten. Goudsbloem valt onder de categorie "Eetbare bloemen" op fytoweb. Deze producten mogen niet gebruikt worden voor de zaadteelt of dubbeldoelenteelt.

Opslag van goudsbloemzaad in een volgteelt is mogelijk, maar op basis van de eerste ervaring kan dit naar verwachting prima onder controle gehouden worden met de herbiciden die voor de gangbare teelten beschikbaar zijn.

Ziekten en plagen

Het nadeel bij een nieuwe teelt zoals goudsbloem is dat er weinig gewasbeschermingsmiddelen erkend zijn voor de beheersing van ziekten en plagen. Het voordeel van een nieuwe teelt is echter dat door de beperkte omvang van de teelt de plaagdruk beperkt is.

Volgende ziekten en plagen worden in beperkte mate op de teelt aangetroffen:

- Verschillende soorten trips. Vooral tijdens droge warme periodes in de zomer zijn trips zeer talrijk aanwezig in de bloemen.
- Bladluizen
- Wantsen
- Cicaden
- Rupsen van verschillende vlindersoorten, zowel op de bladeren als op de bloemen en zaden.
- Slakken kunnen schade toebrengen aan de jonge planten.
- Witziekte (echte meeldauw). Goudsbloem lijkt hieraan gevoelig te zijn. Witziekte ontwikkelt zich goed bij warme en droge

omstandigheden. Vooral de bladeren en stengels worden aangetast (zie foto).

- Botrytis en sclerotinia.

Er is nog onvoldoende informatie over de mate van schade en effect op de opbrengst door deze ziekten en plagen in Vlaanderen.



OOGSTEN, DROGEN EN BEWAREN

Bloempotentieel

START BLOEMEN:

De eerste bloemen zijn er ongeveer 6 à 8 weken na de zaai. Bij een zaai eind april zullen de eerste bloemen dus verschijnen eind juni.

FREQUENTIE VAN DE BLOEMOOGST:

Goudsbloem bloeit continu doorheen het teeltseizoen. Bij een handmatige bloempluk kunnen de bloemen om de 3 à 4 dagen geoogst worden maar een wekelijkse bloempluk lijkt voldoende te zijn zonder verlies in opbrengst.

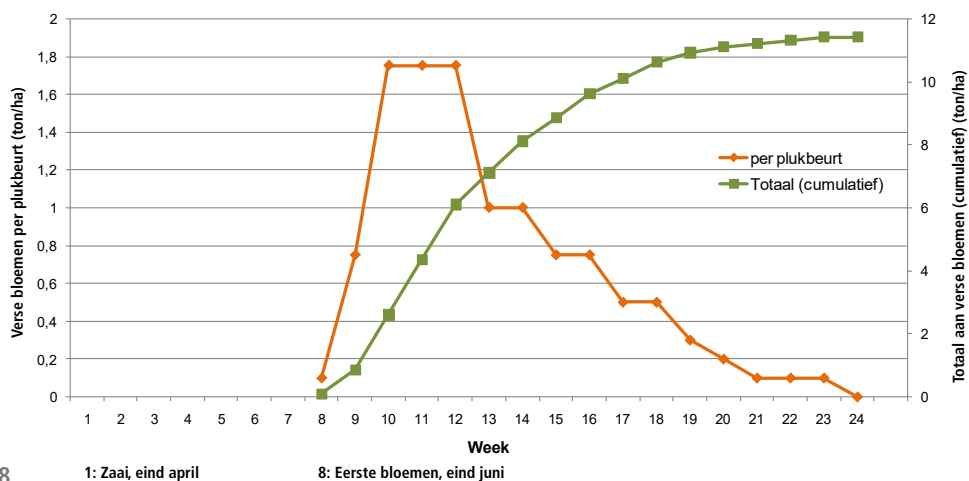
DUUR VAN DE BLOEMOOGST:

In een enkeldoelteelt van bloemen in hoofdteelt kunnen de bloemen geoogst worden gedurende een periode van ongeveer maximaal 16 weken (laatste bloemoogst rond eind oktober).

VERLOOP VAN DE BLOEMOOGST:

De bloemproductie wordt meestal gekenmerkt door een piek in het begin van de oogstperiode. In 2017 kon bijvoorbeeld 90% van de totale geoogste bloemmassa bij een handmatige bloemoogst op 4 tot 8 weken vanaf de eerste bloempluk geoogst worden. De weersomstandigheden hebben echter een sterke invloed op de bloemproductie. Regen na een lange periode van droogte kan ervoor zorgen dat het gewas terug volop in bloei komt. In 2018 en 2019 was dit het geval waardoor het hier wel zinvol was geweest om nog langer dan 8 weken bloemen te oogsten.

Een algemene voorstelling van het verloop van een handmatige bloemoogst van goudsbloem:



VERLOOP VAN DE BLOEMOOGST:

De bloemopbrengst voor een handmatige bloempluk 2 of 1 maal per week varieerde op Praktijkpunt Landbouw tussen 7 en 23 ton verse bloemen per ha afhankelijk van het jaar (2015 - 2017) en ras. Uitgedrukt in droge stof komt dit overeen met een bloemopbrengst tussen 1 en 3,4 ton droge stof per ha. Ook in nateelt kan nog een goede bloemopbrengst bekomen worden. Op Praktijkpunt Landbouw lag de bloemopbrengst van goudsbloem in nateelt na gerst tussen de 3,8 en 8,2 ton verse bloemen per ha voor een manuele bloemoogst (zaai: midden juli, laatste oogst: begin november). Het gemiddeld massapercentage lintbloemen (droog) was de voorbije jaren 48%.



Machinale bloemoogst

Goudsbloemen worden in Marokko en Egypte met de hand geoogst en zongedroogd. Om de goudsbloemteelt rendabel te maken in Vlaanderen is een machinale bloempluk noodzakelijk. In Vlaanderen wordt in samenwerking met ILVO – afdeling Agrotechniek gewerkt aan een goudsbloemoogstmachine. Het huidige prototype

is gebaseerd op een oogstmachine voor kamillebloemen. Deze bloemoogstmachine bestaat uit een draaiende trommel met 6 kammen die door het gewas gaan. De trommel draait tegen de rijrichting in waardoor de kammen een opwaartse trekbeweging uitvoeren en de bloemen geplukt worden. Een draaiende borstel zorgt ervoor dat de geplukte bloemen uit de kammen verwijderd worden en op een transportband terecht komen die de bloemen vervolgens naar een opvangsysteem afvoert. Met de huidige stand van de machine en bij de meest optimale instellingen kan tot 85 % van de aanwezige bloemen geoogst worden; ±5% wordt wel geplukt, maar valt terug op de grond en 10 tot 15% wordt niet geplukt. Het aandeel bloemen met een goede kwaliteit (steel < 10 mm) bedraagt 65 tot 75% en vergt dus nog wat verdere optimalisatie. De hoeveelheid afval in de geoogste massa varieert sterk naargelang de plukhoogte en de toestand van het gewas. Meestal ligt dit tussen de 25 à 40%. Bij een ouder gewas worden veel verdroogde stengels mee geoogst en kan het percentage afval oplopen tot wel 75%. Vooral beperking van de hoeveelheid afval in de geoogste fractie vraagt dus nog verder onderzoek.



De zaadopbrengst zou tussen de 1.500 en 2.000 kg per ha liggen (bron: Mark van Waes, Oillin). Dit werd gehaald in proefveldomstandigheden maar op de praktijkpercelen ligt de zaadopbrengst voorlopig nog lager door een aantal knelpunten waaronder onkruidbeheersing en de ongelijkmatige afrijping van de zaden.

Ook de zaden worden best gedroogd na de oogst, tot een vochtgehalte van 12%. Dit kan bijvoorbeeld in kisten voor een droogwand bij een maximum temperatuur van 30°C en voldoende luchtcirculatie. Daarna moeten de zaden nog getrieerd worden om onzuiverheden te verwijderen.

Zelf een droger bouwen kan een optie zijn voor landbouwers die zelf de handen uit de mouwen willen steken. Op het Praktijkpunt werd een drooginstallatie gebouwd met een minimum aan materiaal en kosten. De droger bestaat uit een aantal palloxe aangesloten op een ventilator door drainagebuizen. Het drogen van de zaden verliep goed: vier palloxe zaad konden gedroogd worden op vier tot vijf dagen tijd. Een eerste test met bloemen was ook succesvol al duurde dit langer: een halve pallox bloemen was droog na vier dagen. Met behulp van een krachtigere ventilator en eventueel een verwarmingselement kan dit waarschijnlijk sneller gaan.

Dubbeldoelopbrengst

In 2018 en 2019 was de dubbeldoelopbrengst voor ras Orange beauty respectievelijk gemiddeld 7,4 en 11,24 ton verse bloemen/ha (1,56 en 2,05 ton droge stof per ha) en 0,84 en 1,06 ton zaden/ha voor een handmatige bloempluk 1 maal per week voor 8 weken en zaadoogst met een proefvelddorser.

Er is een trade-off tussen de bloem- en zaadopbrengst. Hoe langer de duur van de bloemoogst, hoe hoger de bloemopbrengst, maar hoe lager de zaadopbrengst.



REFERENTIES

- Bleecker, P., & Van der Weide, R. (2001). Vals zaaibed vermindert onkruidruk goed. *Ekoland*, 22-23.
- Froment, M., Mastebroek, D. & van Gorp, G. (2005) A growers manual for *Calendula officinalis* L. ADAS (UK), the Royal CEBECO Group and Plant Research International (the Netherlands). 11 p.
- Neukirch, H., D'Ambrosio, M., Via, J. D., & Guerriero, A. (2004). Simultaneous quantitative determination of eight triterpenoid monoesters from flowers of 10 varieties of *Calendula officinalis* L. and characterisation of a new triterpenoid monoester. *Phytochemical Analysis*, 15(1), 30-35.
- Pintea, A., Bele, C., Andrei, S., & Socaci, C. (2003). HPLC analysis of carotenoids in four varieties of *Calendula officinalis* L. flowers. *Acta Biologica Szegediensis*, 47(1-4), 37-40.
- *Persoonlijke communicatie, relatie gevuldbloemigheid en aandeel larven*, Wageningen University & Research.
- *Persoonlijke communicatie, drogen goudsbloemzaad*, ILVO en Wageningen University & Research.
- Raal, A., Kirsipuu, K., Must, R., & Tenno, S. (2009). Content of total carotenoids in *Calendula officinalis* L. from different countries cultivated in Estonia. *Natural product communications*, 4(1), 35-38.
- Raal, A., & Kirsipuu, K. (2011). Total flavonoid content in varieties of *Calendula officinalis* L. originating from different countries and cultivated in Estonia. *Natural product research*, 25(6), 658-662.
- Wilen, R. W., Barl, B., Slinkard, A. E., & Bandara, M. S. (2004). Feasibility of cultivation calendula as a dual purpose industrial oilseed and medicinal crop. *Acta Horticulturae*, 199-206.
- ZEPA CORADINI, C., TABARA, V., PETRESCU, I., & CORADINI, R. (2012). Correlation between *Thripstabaci* attack degree and morphological features of *calendula officinalis* L. flowers. *Research Journal of Agricultural Science*, 44(1), 44-49.
- Zitterl-Eglseer, K., Reznicek, G., Jurenitsch, J., Novak, J., Zitterl, W., & Franz, C. (2001). Morphogenetic variability of faradiol monoesters in marigold *Calendula officinalis* L. *Phytochemical Analysis*, 12(3), 199-201.

GOUDSBLOEM, EEN GOUDEN KANS!

Het VLAIO project 'Goudsbloem, een gouden kans!' (GOGO), met als partners Praktijkpunt Landbouw, ILVO en Eco Treasures, ging van start op 1 oktober 2017. Dit vierjarig project heeft als doel op korte termijn goudsbloem aan te bieden aan de Vlaamse landbouwsector als een alternatieve teelt die arbeidstechnisch en teelttechnisch haalbaar is en ook rendabel is met voldoende mogelijkheden voor de afzet. Er stellen zich nog een aantal uitdagingen en verbeterpunten vooraleer deze teelt rendabel wordt. GOGO zal deze uitdagingen op een geïntegreerde manier aanpakken. Hierbij wordt rekening gehouden met het ganse proces van teelt tot volwaardig product.

Als hoogwaardige niche is de teelt van goudsbloem (*Calendula officinalis L.*) een gouden kans, omwille van de geschiktheid van onze landbouwregio voor deze teelt en omwille van de diverse afzetmogelijkheden. De bloemolie van goudsbloem is van oudsher gekend voor zijn wondhelende werking. Voor de zaadolie zijn er perspectieven in de voeding, in de verf- en kunststofindustrie. In dat verband maken de vakgroep Voeding van Flanders' Food, FBW-UGent, Expertisecentrum Duurzame Chemie van KdG-Hogeschool en Centexbel deel uit van de gebruikersgroep. Tot nu is de teelt van goudsbloem gericht op ofwel de bloemen, ofwel het zaad. In Nederland is de teeltechniek geoptimaliseerd voor zaadteelt maar zaadteelt alleen is niet rendabel. Het speerpunt van dit project is de unieke uitwerking van de dubbeldoelteelt van goudsbloem met sequentiële oogst van eerst bloemen en dan het zaad.



Aansprakelijkheidsbeperking

Deze publicatie werd met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze publicatie. De gebruiker van deze publicatie ziet af van elke klacht tegen Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant vzw, de provincie Vlaams-Brabant en zijn medewerkers, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie. In geen geval zullen Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant vzw, provincie Vlaams-Brabant of zijn medewerkers aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze publicatie beschikbaar gestelde informatie.



MEER INFO

PRAKTIJKPUNT LANDBOUW VLAAMS-BRABANT

Blauwe stap 25, 3020 Herent - 016 29 01 74
proefcentrum.herent@vlaamsbrabant.be
www.vlaamsbrabant.be/goudsbloem
evi.matthyssen@vlaamsbrabant.be - 016 21 37 57

ILVO

Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek
Burg. Van Gansberghelaan 92, 9820 Merelbeke - België
+32 9 272 25 00 - ilvo@ilvo.vlaanderen.be
www.ilvo.vlaanderen.be
hilde.muylle@ilvo.vlaanderen.be - 09 272 28 64



**PRAKTIJKPUNT LANDBOUW
VLAAMS-BRABANT**

ILVO
Instituut voor Landbouw-
visserij- en Voedingsonderzoek

**AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN**

