

# TEELTGIDS GOUDSBLOEM



PRAKTIJKPUNT LANDBOUW  
VLAAMS-BRABANT

Teeltgids goudsbloem, editie 3 (2024).  
Deze teeltgids is gebaseerd op de Teeltgids goudsbloem, editie 1 (2018) en 2 (2020).

Deze brochure werd uitgegeven in het kader van het Vlaio-Landbouwtraject 'Goudsbloem, een gouden kans!' (oktober 2017 tot en met september 2021) en het Vlaio-Landbouwtraject 'Vermarketing en productkwaliteit als sleutels voor het succes van de goudsbloemteelt' (december 2022 tot en met november 2024)

Wettelijk depotnummer: D/2024/8495/09

Foto's en illustraties: Provincie Vlaams-Brabant, Praktijkpunt Landbouw 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 2024

## VOORWOORD

De goudsbloemteelt is voor Vlaanderen een 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 goudsbloem ontwikkelen tot een nieuwe duurzame teelt voor de Vlaamse landbouw. De teelttechniek is ondertussen voldoende ontwikkeld om de teelt verder op te schalen. De voorbije jaren zetten we in op teelttechniek voor de productie van bloemen en zaden, mechanisatie, alternatieve teeltsystemen zoals een onderzaai in graan en het potentieel van goudsbloem voor de beheersing van worteltesie-aaltjes.

Deze teeltgids werd opgesteld in het kader van de VLAIO-projecten 'Goudsbloem, een gouden kans!' en 'Vermarketing en productkwaliteit als sleutels voor het succes van de goudsbloemteelt'. 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.



# INHOUD

<b>VOORWOORD</b>	<b>3</b>
<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
Algemeen	5
Plantkenmerken	5
Bloemen	5
Zaden	6
Toepassingen	6
<b>RASSENKEUZE</b>	<b>8</b>
Bloemopbrengst	8
Zaadopbrengst	8
Gevuldbloemigheid	8
Machinale oogstbaarheid	8
Inhoudsstoffen bloemen	9
Overzicht rassen	9
<b>PERCEELSKUZE EN VOORBEREIDING</b>	<b>14</b>
Verzamelaanvraag en mestwetgeving	14
Perceelskeuze	15
Zaaibedbereiding en zaai	15
Bemesting	17
Onkruidbeheersing	17
Ziekten en plagen	18
Goudsbloem en plantenparasitaire nematoden	18
<b>OOGSTEN, DROGEN EN BEWAREN</b>	<b>20</b>
Bloempotentieel	20
Machinale bloemoogst	21
Drogen van de bloemen	22
Zaadoogst	22
Dubbeldoelopbrengst	24
<b>REFERENTIES</b>	<b>27</b>
<b>GOGO: GOUDSBLOEM, EEN GOUDEN KANS!</b>	<b>28</b>
<b>GOGO 2.0: VERMARKTING EN PRODUCTKWALITEIT ALS SLEUTELS VOOR HET SUCCES VAN DE GOUDSBLOEMTEELT</b>	<b>29</b>



## INLEIDING

### Algemeen

Goudsbloem (*Calendula officinalis*), is een Asteraceae (compositiefamilie) 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 m<sup>3</sup> (133 kg per m<sup>3</sup>). Bij droge bloemen bedraagt het volumegewicht 32 kg per m<sup>3</sup>.



## 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. De larven bevatten ook meer olie (massapercentage) dan de andere zaadtypes.

Densiteit: 150 kg zaden per m<sup>3</sup>.

## Toepassingen

Uit goudsbloem kunnen tegelijkertijd vijf totaal verschillende 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 CO<sub>2</sub>:

- **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 alcoholextractie 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 hoogwaar-

dige 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.

## Samenstelling goudsbloemzaadperskoek

	%LDS	g/kg
<b>Vocht</b>	<b>8,32</b>	<b>83,2</b>
<b>RE</b>	<b>16,50</b>	<b>165</b>
<b>Rvet</b>	<b>12,54</b>	<b>125,4</b>
<b>Ras</b>	<b>4,81</b>	<b>48,1</b>
<b>RC</b>	<b>35,08</b>	<b>350,8</b>

## 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.

### Bloemopbrengstpotentieel

Bloemopbrengst werd bepaald door handmatige, tweewekelijkse 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.

### Zaadopbrengstpotentieel

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 is de plukhoogte van groot belang voor de kwaliteit van de geogste fractie en de oogstefficiëntie. Een uniform bloemendek is wenselijk zodat de plukhoogte beter afgesteld 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 bloemen 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 triterpenoïden.

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 carotenoïden (1010 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (55 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoïden (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 carotenoïden (2203 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (56 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoïden (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 carotenoïden (2556 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (62 µmol/g DS) en hoog in triterpenoïden (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 carotenoïden (2679 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (58 µmol/gDS) en gemiddeld in triterpenoïden (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 carotenoïden (2025 µg/g DS), en laag aan polyfenolen (50 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoïden (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 carotenoïden (2131 µg/g DS), gemiddeld aan polyfenolen (59 µmol/g DS) en gemiddeld in triterpenoïden (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 carotenoïden (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 carotenoïden (2479 µg/gDS), laag aan polyfenolen (52 µmol/gDS) en laag in triterpenoïden (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 triterpenoïden (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 triterpenoïden (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 triterpenoïden (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. Deze rassen werden 20 jaar geleden veredeld door Wageningen Universiteit voor een betere zaad(olie) opbrengst. Deze rassen zijn voorlopig nog niet vrij op de markt maar er wordt gewerkt aan de organisatie en opschaling van de zaaizaadproductie. Een meer in detail studie van de triterpenoïden 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



## Verzamelaanvraag en mestwetgeving

### TEELTCODE (2024):

Situaties die in aanmerking komen voor het doelareaal:

Teeltsysteem goudsbloem	Teeltcode	Doelareaal
Hoofdteelt zaad Hoofdteelt bloemen Dubbeldoelteelt zaad + bloemen	47	Ja, indien gevolgd door laag-risiconateelt (of inzaai vangge- was voor 15/9, maar dat is in de praktijk moeilijk haalbaar)
Volgteelt bloemen na niet-nitraatgevoelige hoofdteelt	Code niet-nitraat- gevoelige hoofdteelt + 47	Ja, want niet-nitraatgevoelige hoofdteelt gevolgd door laag-risiconateelt
Onderzaai in graan	311 (of andere code graan) + 47	Ja, want niet-nitraatgevoelige hoofdteelt gevolgd door laag- risiconateelt

Situaties die **niet** in aanmerking komen voor het doelareaal:

Teeltsysteem goudsbloem	Teeltcode	Doelareaal
Hoofdteelt tot het einde van het jaar	47	Nee
Volgteelt bloemen na nitraat- gevoelige hoofdteelt	Code niet-nitraat- gevoelige hoofdteelt + 47	Nee



profiteert van voldoende bodemvocht zowel voor de jeugdgroei als de productie van bloemen.

### 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.

### Perceelskeuze

#### PERCEEL:

Kies voor een perceel met lage onkruid-druk. Goudsbloem is een nieuwe teelt waardoor het gamma aan gewasbescher-mingsmiddelen dat kan ingezet worden beperkt is.

#### 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. Goudsbloem





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 kan het aangeraden zijn 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 dubbel-doelteelt of enkeldoelteelt van zaad.

In 2023 en 2024 testten we een onderzaai van goudsbloem in tarwe en gerst. Op deze manier groeien de planten op onder

de bescherming van het graan en hebben ze al een voorsprong op het moment dat het graan geoogst wordt. De eerste testen waren succesvol. Eén of meerdere bloemoogsten zijn zeker te realiseren maar een zaadoogst tijdens een laat groeiseizoen zoals we dat in 2023 en 2024 kenden, bleek toch niet evident. Verder onderzoek is nodig om het systeem uit te testen in drogere jaren waar het graan vroeger van het veld is waardoor de goudsbloem meer kans krijgt voor een volwaardige zaadproductie en afrijping. Uit de afgelopen proeven kunnen we concluderen dat een ruimere rijafstand (25 cm) van het graan beter lijkt voor de onderzaai van goudsbloem. Goudsbloem kan zowel in winter- als zomergraan ondergezaaid worden.

Voor de reinteelt wordt een zaaidichtheid van 12 kg/ha en een tussenrijafstand van 12,5 tot 25 cm aangeraden. Algemeen moet er gestreefd worden naar een plantdichtheid van 60 planten/m<sup>2</sup>. Het zaaien kan met een eenvoudige mechanische rijenzaaimachine uitgevoerd worden, aan een zaaidiepte van 1-2 cm. Liefst is de zaaimachine uitgerust met schijven en aandrukrolletjes zodat de zaaidiepte gelijkmatig is.

### Bemesting

Goudsbloem kan beschouwd worden 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 voor gebiedstype 0 en 1 (Normen en richtwaarden 2024, VLM).

Toediening van onderstaande werkzame eenheden wordt geadviseerd bij de zaai-teelt van goudsbloem:

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

Voor de bloementeelt bleek uit een eigen N-bemestingsproef dat toepassing van 100 eenheden N (al dan niet gefractioneerd) een positief effect had op de bloemopbrengst. Uit de proeven van de laatste twee jaar bleek er echter geen effect van bemesting (stikstof, kalium) te zijn op de bloem- en zaadopbrengst. Een hoge bemestingsdosis stimuleert de lengtegroei wat nadelig is voor de machinale bloemoogst. Grote planten zijn ook gevoeliger aan legering.



### Onkruidbeheersing

Onkruidbeheersing is vooral van belang de eerste 6 weken na de zaai totdat het gewas voldoende dichtgegroeid is. Onkruid kan het best bestreden worden door een combinatie van herbiciden in vooropkomst en mechanische onkruidbeheersing met de wiedege en schoffel. Ook wiedegegen in vooropkomst kan succesvol toegepast worden zonder schade aan het gewas. Dit gebeurt best een aantal dagen na de zaai, vóór de kieming van het goudsbloemzaad.

Voor de erkenning van gewasbeschermingsmiddelen in goudsbloem wordt een onderscheid gemaakt tussen de bloemen ('Eetbare bloemen') en de zaden ('Goudsbloem, niet voor consumptie'). Voor de dubbeldoelteelt moet het product toegelaten zijn in beide categorieën. De actuele toelatingen kunnen nagekeken worden op <https://fytoweb.be>

Voorbeelden (2024):

- Centium 360 CS in vooropkomst en AZ500 in na-opkomst: voor de zaden en voor de dubbeldoelteelt
- Frontier elite Elite en Centium 360 CS in vooropkomst en Stomp Aqua in na-opkomst voor de bloemen.

Er moet opgelet worden voor gewasschade van deze producten in natte jaren.

Opslag van goudsbloemzaad in een volgteelt is mogelijk, maar dit kan onder controle gehouden worden met de herbiciden die voor de gangbare teelten beschikbaar zijn of door een goede stoppelbewerking na de oogst.

### 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:

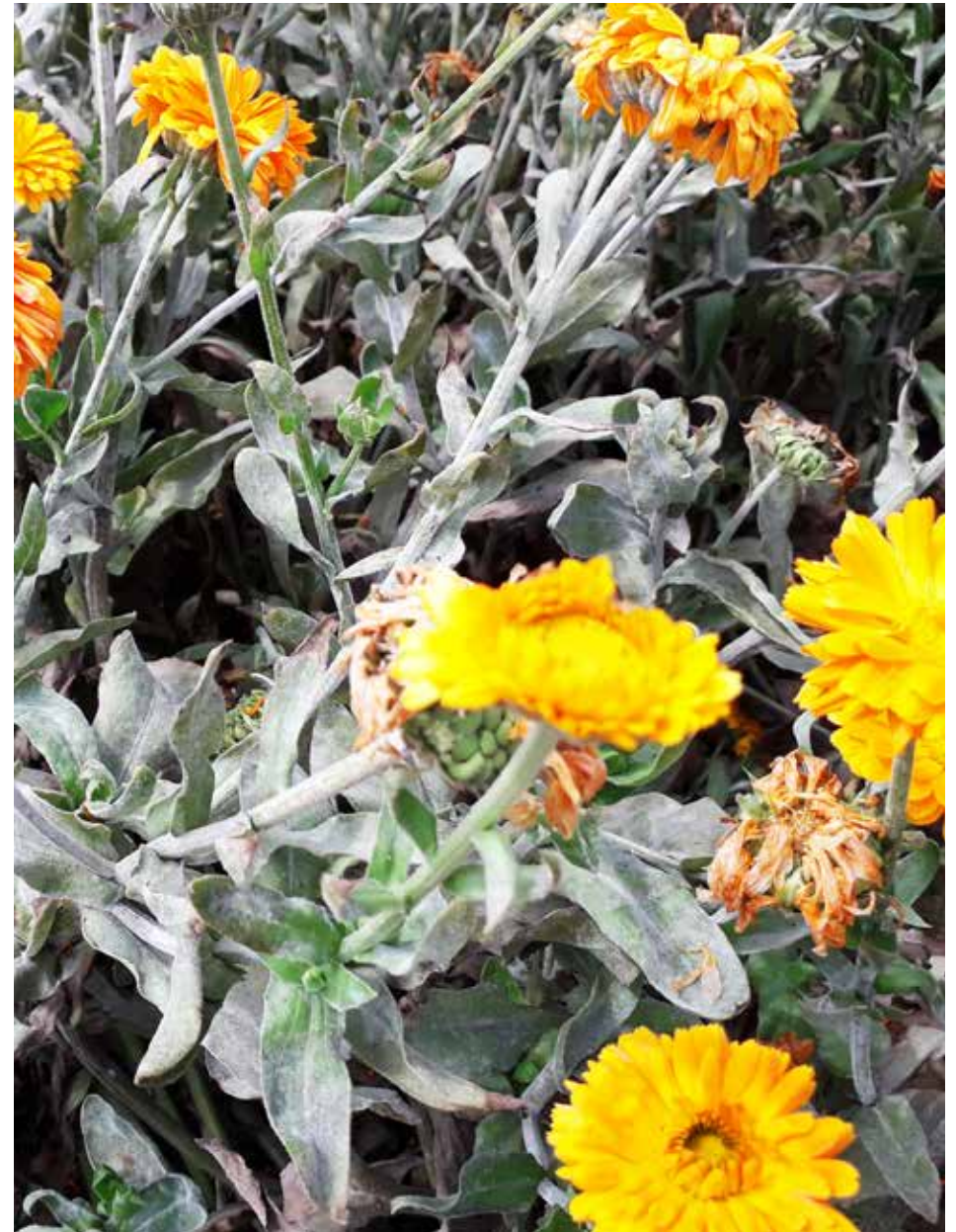
- Verschillende soorten trips. Vooral tijdens droge warme periodes in de zomer zijn trips zeer talrijk aanwezig in de bloemen.
- Bladluizen
- Wantsen
- Cicaden
- Rupsen van verschillende vlindersoorten, zowel op de bladeren als op de bloemen en zaden.

- 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, sclerotinia en roest.

Er is nog onvoldoende informatie over de mate van schade en effect op de opbrengst door deze ziekten en plagen in Vlaanderen. Meestal wordt er geen actie ondernomen en blijft de schade beperkt.

### Goudsbloem en plantenparasitaire nematoden (aaltjes)

Goudsbloem is een goede optie in de teeltrotatie voor de beheersing van wortelwormen (Pratylenchus penetrans en P. crenatus) bij een matige druk. Pratylenchus penetrans, een belangrijke nematode in de boomkwekerij en groententeelt en een onderschat probleem in aardappelen, vermeerdert niet op goudsbloem. Daarom kan dit een alternatief zijn voor Tagetes, met als voordeel dat goudsbloem een verdienmodel heeft. Belangrijk is wel dat er geen wortelknobbelnematoden (Meloidogyne spp.) aanwezig zijn op het perceel aangezien deze zich wel vermeerderen op goudsbloem.



# 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.

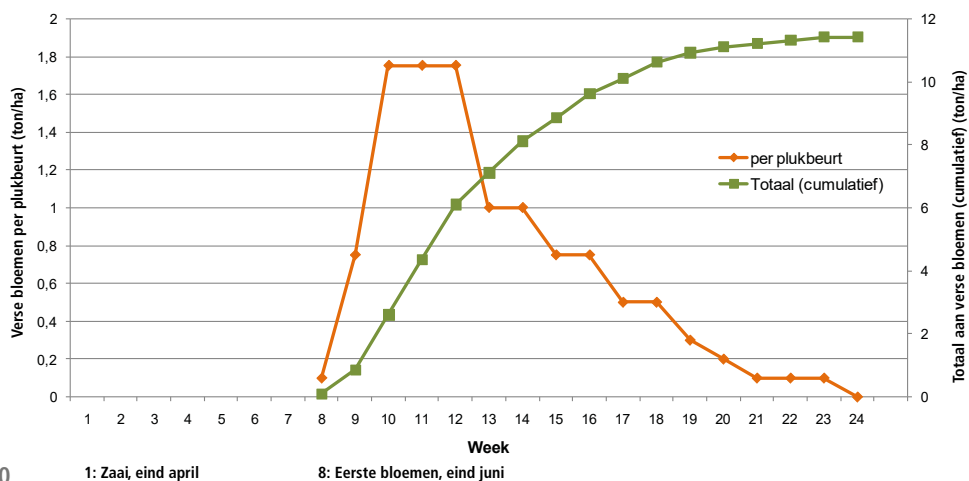
### DUUR VAN DE BLOEMOOGST:

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:



### BLOEMOPBRENGST:

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) bedroeg 48% gedurende deze proeven.



### 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.

Door ILVO werd een prototype bloemoogstmachine ontwikkeld voor goudsbloem. Het werkingsprincipe steunt op metalen

kammen die door het gewas gaan. De openingen in de kammen zijn zodanig gekozen dat de stengel ertussen past, maar de bloembodem niet. De kammen zijn op een kettingbaan gemonteerd die tegen de rijrichting in draait. De kammen worden onderaan de machine horizontaal in het gewas geleid, net onder de zone met bloemen. Vervolgens bewegen de kammen verticaal omhoog, waardoor de bloemen aan de bloembodem afgetrokken worden. Bovenaan de machine bewegen de kammen vervolgens horizontaal naar achter. Ze passeren hierbij aan een actief mes, dat te lange stengels nog kan afknippen. Vervolgens vallen de geplukte bloemen in een opvangbak.

Naschoning kan de hoeveelheid onzuiverheden in de oogst (indien nodig) reduceren. Hierbij kan een trommelzeef gebruikt worden om de lange stengels te verwijderen. De openingen van de zeef dienen aangepast te zijn aan de bloemdiameter. Een trommelzeef met openingen van 20 mm kan gebruikt worden om bloemknoppen te verwijderen. Losse blaadjes kunnen met behulp van een windzifter afgescheiden worden.



Bij het machinaal oogsten van bloemen is de periode tussen twee oogstbeurten langer, onder meer omdat het gewas geremd wordt door de impact van de oogstmachine. Het gewas wordt op deze manier wel jeugdig gehouden. Regelmatig oogsten is dus van belang om het oogstpotentieel zo hoog mogelijk te houden en zorgt er ook voor dat het bloemoppervlak gelijkmatiger wordt. Hoe gelijkmatiger en hoe jeugdiger het gewas hoe beter de machinale oogstbaarheid van het gewas. Het optimale plukregime is afhankelijk van de weersomstandigheden maar ligt rond de 10 à 14 dagen. De verse bloembrengst bedraagt 1 à 3 ton verse bloemen per ha per plukbeurt met meestal de beste opbrengst bij de 2e plukbeurt.

Voor- en nadelen van een handmatige bloempluk ten opzichte van een machinale bloempluk:

Handmatige bloempluk	Machinale bloempluk
<p><b>+ Superieure kwaliteit</b> De hoeveelheid plantafval (bladeren, stengels, knoppen) is miniem.</p>	<p><b>+ Lage arbeidskost</b> 1 ha oogsten duurt momenteel 4 uur per plukbeurt (prototype met werkbreedte van 3 m en rijsnelheid van 1,5 km/u).</p>
<p><b>- Zeer hoge arbeidskost</b> 1 ha handmatig plukken kost 160 à 260 manuren per plukbeurt.</p>	<p><b>- Uitdaging om superieure kwaliteit te behouden</b> Een groter aandeel plantafval (bladeren, stengels, knoppen).</p>

### Drogen van de bloemen

De instabiliteit van de geplukte bloemen vraagt een flexibel droogproces met voldoende capaciteit. Het is belangrijk om de logistieke keten zo kort mogelijk te houden

en de droging (of een eerste droging) zo snel mogelijk na het oogsten uit te voeren. Bij bewaring in bakken of kuipen, beginnen de bloemen al na enkele uren te broeien waarbij de temperatuur in het midden hoog kan oplopen. Een standaard koelopslag kan dit niet tegengaan. De enige manier om het broeiproces tegen te houden is dan de bloemen uit te spreiden. Bewaring bij -1°C voor langere tijd (getest voor enkele maanden) is mogelijk op voorwaarde dat de bloemen geoogst worden bij droge omstandigheden, niet beschadigd zijn en verpakt worden in kleine hoeveelheden (naargelang de koelcapaciteit).

Het initiële vochtgehalte van de bloemen bij de oogst schommelt tussen de 80 en 85%, afhankelijk van de weersomstandigheden. Het merendeel van het vocht moet verwijderd worden om een stabiel en goed bewaarbaar product (vochtgehalte 10,6%) te bekomen. Opties hiervoor zijn een droger op basis van warme lucht, microwavedroger of droogvloer (zoals bijvoorbeeld voor hop). Als de bloemen gedroogd worden op basis van warme lucht, raden we een temperatuur aan van 40°C. Belangrijk is dat de inhoudsstoffen in de bloemen behouden blijven tijdens het drogen.

Voor een goede en vlotte droging en ook voor de verdere verwerking is het belangrijk dat de bloemoogst zo weinig mogelijk afval (bladeren, stengels, knoppen, ...) bevat. In 2020 is ook de techniek van het vacuüm bewaren met succes toegepast op de verse goudsbloemen.

### Zaadoogst

Als je de bloemen laat uitbloeien, duurt het 7 à 10 weken vooraleer het zaad kan



worden geoogst. Zonder voorafgaande bloemoogst valt de zaadoogst rond eind augustus. Goudsbloem heeft een ongelijke afrijping. Het gewas sterft niet af en blijft ten dele groen zolang het niet vriest. Regenbuien zorgen voor nieuwe bloemen. Het optimale moment van zaadoogst is daarom moeilijk te bepalen en het gewas is bovendien moeilijk te dorsen op stam door het nog groene loof. Onrijpe zaden in de oogst leiden tot een groene zaadolie, wat niet gewenst is bij de verwerkende industrie. Veel hangt af van de weersomstandigheden, droog en warm weer bevordert de afrijping. In het geval van een ongelijkmati-



ge afrijping worden de zaden best geoogst wanneer 75 % van de zaden afgerijpt (bruin) zijn zodat het verlies aan vallende rijpe zaden beperkt wordt.

#### Voor de zaadoogst zijn er twee mogelijkheden:

- Op stam dorsen met een **maaidorser**. In het geval van een ongelijkmatige afrijping van het gewas wordt best een loofdoder ingezet (Gozai is sinds kort erkend in de teelt, situatie 2024) om het gewas te laten afsterven en gelijktijdige zaadrijping te bevorderen.
- **Zwadmaaien** en nadien oogsten met een dorser uitgerust met een opraapdoek

#### Instellingen voor het dorsen:

- Gebruik minimale windinstelling: Stel de dorstroommel in op een laag toerental
- Kies de opening van de zeven zorgvuldig; dit is een balans tussen het voorkomen van zaadverlies en het bereiken van een optimale zuiverheid.

Een goede zaadopbrengst bedraagt 1,5 tot 2 ton per ha. De opbrengsten op de praktijkpercelen bij telers liggen tot nu toe iets lager: 0,8 tot 1,2 ton per ha. Na het dorsen bleek gemiddeld ongeveer 54% van de zaden larven te zijn, hoewel dit percentage sterk varieerde afhankelijk van de teeltomstandigheden en dorsinstellingen, met een spreiding van 32% tot 89%.

Ook de zaden worden best gedroogd na de oogst, tot een vochtgehalte van 8-10%. 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 ook 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, onderaan voorzien van drainagebuizen die aangesloten zijn 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

Voor een dubbeldoelteelt van bloem en zaad moet vroeg genoeg gestopt worden met de bloemoogst zodat de volgende bloemen voldoende tijd hebben om in zaad te komen. Een dubbeldoelteelt of enkeldoelteelt van zaden is enkel mogelijk in hoofdteelt en niet in nateelt. In nateelt hebben de zaden niet meer voldoende tijd om af te rijpen en is het te koud en vochtig voor een goede afrijping.

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.

Bij een machinale bloemoogst gaan we meestal voor 1 tot 3 bloemplukbeurten in dubbeldoelteelt. De zaadoogst valt dan in

september. De zaadopbrengst na 3 bloemplukbeurten bedroeg 0,8 ton per ha in 2023 en 0,5 ton per ha in 2024 op Praktijkpunt.

Gewoonlijk is er een trade-off tussen de bloem- en zaadopbrengst. Hoe langer de duur van de bloemoogst hoe hoger de bloemopbrengst maar hoe lager de zaadopbrengst. In 2024 haalden we echter na

één bloemplukbeurt wel dezelfde zaadopbrengst als zonder bloempluk en in 2023 was de zaadopbrengst zelfs hoger na één keer plukken. Dat wijst erop dat het plukken van goudsbloemen de bloemproductie kan stimuleren in zomers met voldoende bodemvocht.





## 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 *Thrips tabaci* 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.

## GOGO: 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 had 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.

De teelttechniek voor de dubbeldoelteelt van goudsbloem werd geoptimaliseerd aan de hand van veldproeven betreffende rassenkeuze, bemesting, chemische onkruidbeheersing en trade-off bloem- en zaadproductie. Voor de mechanisatie van bloemoogst werden drie prototypes oogstmachines met een verschillend oogstprincipe ontwikkeld. Praktijkervaring werd opgedaan bij 11 pioniertelers. De afzet werd in kaart gebracht binnen een marktonderzoek food en non-food voor de zaden/zaadolie en een verkennend marktonderzoek in cosmetica en farmacie voor de bloemen.

## GOGO 2.0: VERMARKTING EN PRODUCTKWALITEIT ALS SLEUTELS VOOR HET SUCCES VAN DE GOUDSBLOEMTEELT

Het tweejarige VLAIO project 'Vermarkting en productkwaliteit als sleutels voor het succes van de goudsbloemteelt', met startdatum 1 december 2022, bood een vervolg op het GOGO-project. De hoofddoelstelling van dit project was om vermarkting en productkwaliteit in te zetten als sleutels voor een succesvolle, lokale goudsbloemteelt. Via nieuwe technieken komen we tot een verbeterde rendabiliteit en een verbeterde productkwaliteit van de bloemen en de zaden. Meer concreet werd dit bereikt door in te zetten op nieuwe teeltsystemen (goudsbloem als alternatief voor Tagetes in de beheersing van aaltjes, onderzaai in graan), mechanische onkruidbeheersing, optimalisatie van de (na)oogsttechniek en organisatie van de afzet. Al deze aspecten hebben een invloed op de rendabiliteit, hetzij rechtstreeks, hetzij onrechtstreeks door het verbeteren van de productkwaliteit.

Op vlak van teelttechniek gingen we aan de slag met een betere variëteit voor de zaadoogst, werd de combinatie van chemisch en mechanische onkruidbeheersing succesvol ingezet, werden oplossingen gevonden voor de zaadoogst bij een ongelijkmatige afrijping en dorsinstellingen geoptimaliseerd. Uit de proeven bleek een onderzaai van goudsbloem in graan een beloftevolle techniek te zijn in groeiseizoenen waar het graan vroeg van het veld is. Daarnaast lijkt goudsbloem ingepast te kunnen worden in de teelrotatie voor de beheersing van wortelstelenematoden bij een matige druk. Vanuit de industrie werd de vraag naar een jaarlijks volume zaadolie op tafel gelegd. Ook voor de afzet van de bloemen zijn er contacten gelegd weliswaar voor kleinere volumes dan de zaadolie.



#### **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

[info@praktijkpuntlandbouw.be](mailto:info@praktijkpuntlandbouw.be)

[www.praktijkpuntlandbouw.be](http://www.praktijkpuntlandbouw.be)

[evi.matthyssen@vlaamsbrabant.be](mailto: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](mailto:ilvo@ilvo.vlaanderen.be)

[www.ilvo.vlaanderen.be](http://www.ilvo.vlaanderen.be)

[hilde.muylle@ilvo.vlaanderen.be](mailto:hilde.muylle@ilvo.vlaanderen.be) - 09 272 28 64



**PRAKTIJKPUNT LANDBOUW  
VLAAMS-BRABANT**

**ILVO**  
Instituut voor Landbouw-,  
Visserij- en Voedingsonderzoek



**Gefinancierd door  
de Europese Unie**  
NextGenerationEU