

PRAKTISCHE TEELTHANDLEIDING SOJA



SEIZOEN 2020

Inhoud

Inleiding.....	3
Botanische gegevens.....	4
Teeltklimaat en bodem.....	5
Soja in de teeltrotatie.....	5
Enten van de zaden (inoculatie).....	6
Zaaien: zaaitijdstip, zaaidiepte en rijafstand.....	7
Bemesting.....	8
Onkruidbestrijding.....	9
Ziekten & plagen.....	11
Afrijping & oogst.....	12
Rendabiliteitsberekening.....	13
Teeltbegeleiding.....	14

Inleiding

Sojateelt is een relatief nieuwe teelt voor België. Het is net zoals maïs een subtropisch gewas (vorstgevoelig), wat beperkingen voor de teelt in onze regio's inhoudt. De Belgische landbouwer is niet vertrouwd met het gewas; velen zijn afwachtend, anderen pionierend.

Deze praktische teelthandleiding richt zich op de landbouwers die dit jaar aan de slag willen met dit nieuwe gewas onder begeleiding van ILVO en Arvesta. Er staan heel wat richtlijnen en tips in die zullen bijdragen tot een succesvolle sojateelt. Door eigen ervaringen en ondervindingen kan de landbouwer de teelt verder verfijnen.

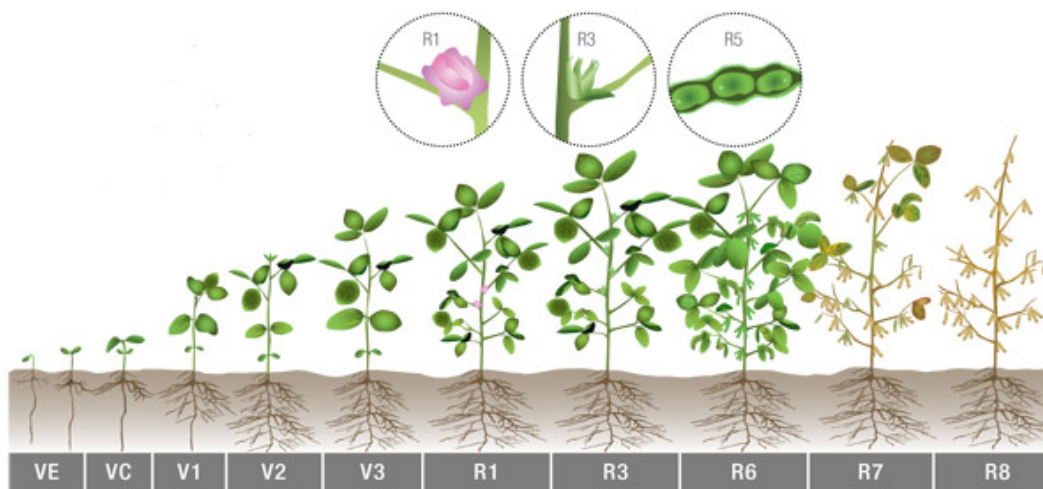
Er is onderzoek verricht naar een geschikte teelttechniek waarbij bemesting, rijafstand, inoculatieproducten, zaaitijdstip en nog vele andere praktische zaken onderzocht werden. Ook is er gekeken naar welke rassen het meest geschikt zijn onder Belgische omstandigheden. Deze brochure omvat naast resultaten uit eigen onderzoek ook informatie uit de ons omringende landen, met een vergelijkbare agro-ecologische zone.

Naarmate meer gegevens uit het lopende onderzoek beschikbaar zijn, zullen deze toegevoegd worden, net zoals de kennis opgedaan in de praktijk.

Botanische gegevens

De sojaplant (*Glycine max* (L.) Merr.) stamt vermoedelijk af van een wilde peulvrucht uit Centraal-China. Soja is een subtropisch éénjarig vlinderbloemig gewas dat behoort tot de familie Fabaceae en is gekend om zijn bonen. Deze bonen bestaan voor ongeveer 18% uit olie en 72% droge stof waarvan ruim de helft eiwitten zijn. De olie afkomstig van de bonen is de meest geconsumeerde plantaardige olie wereldwijd. Het schroot dat overblijft is de belangrijkste eiwitbron voor onze veestapel. Van alle plantaardige eiwitten is de eiwitsamenstelling van soja de enige die 'volledig' is, dit wil zeggen dat soja alle essentiële aminozuren bevat. Vandaar dat dit gewas uitermate geschikt is zowel als bron voor diervoeding, maar ook voor humane voeding.

De ontwikkeling van de sojaplant bestaat uit twee fases. Een eerste fase is de **vegetatieve fase (V)**. Deze duurt vanaf de opkomst tot de bloei. Een tweede fase is de **voortplantingsfase (R)**, deze fase duurt van bloei tot de afrijping.



1 De groeistadia van Soja (bron: <http://prairiecalifornin.com/soybean-growth-stages/>)

VE kieming- de zaadlobben komen boven het grondoppervlak.

VC vanaf de zaadlobben- de enkelvoudige bladeren ontvouwen tot de bladranden elkaar niet meer raken.

V1 de eerste knoop- volledig ontwikkelde bladeren op de eerste knoop.

V(n) de n staat voor het aantal knopen op de hoofdstam met volledig ontwikkelde bladeren.

R1 start bloei- 1 open bloem op de hoofdstengel

R2 volle bloei- een open bloem op 1 van de twee bovenste knopen op de hoofdstam met volledig ontwikkelde bladeren.

R3 beginnende peul- peul van 0,5 cm lang op 1 van de 4 bovenste knopen op de hoofdstam met een volledig ontwikkeld blad.

R4 volledige peul- een peul van 7-10 cm lang op 1 van de 4 bovenste knopen op de hoofdstam met een volledig ontwikkeld blad.

R5 ontwikkeling bonen- een boon van 0,3cm in een peul op 1 van de 4 bovenste knopen op de hoofdstam met een volledig ontwikkeld blad.

R6 volledig zaad- de peul bevat een volledig ontwikkelde boon dat de peul vult. op 1 van de 4 bovenste knopen op de hoofdstam met een volledig ontwikkeld blad.

R7 start van de afrijping- één normale peul op de hoofdstengel dat zijn afgerijpte kleur heeft.

R8 volledig afgerijpt- 95% van de peulen zijn afgerijpt. 5 tot 10 dagen droog weer is nodig om het vochtgehalte in de bonen onder de 15% te krijgen.

De sojaplant kan tot twee meter hoog worden, maar de gangbare rassen blijven meestal rond de één meter. De bladeren zijn drie- of zelden vijftalig en kleine paarse of witte zelf bestuivende bloemen ontwikkelen zich in de oksels van de bladeren. Na de bloei vormen zich peulen met één tot vier bonen. De bladeren vallen af voordat de peulen rijp zijn.



Teeltklimaat en bodem

Soja kan kiemen bij een bodemtemperatuur van 10°C en een omgevingstemperatuur van 13°C. Daarnaast is de plant vrij vorstgevoelig. De ideale bodem voor de soja is een luchtige bodem die snel opwarmt met een hoge watercapaciteit. Soja kiemt pas bij een bodemvochtgehalte van minimum 50%, waardoor een goede toevoer van bodemvocht tijdens de kieming noodzakelijk is. Teveel vocht kan echter de zuurstoftoevoer beperken. Tijdens de bloei en korrelvorming heeft soja het meeste water nodig. Soja verkiest een bodem pH tussen 5,5 en 6,5. Daarnaast is soja gevoelig voor een te hoog zoutgehalte, wat kan resulteren in een slechte wortelontwikkeling, bladchlorose, verminderde groeikracht en dus een lagere opbrengst.

Een algemene vuistregel binnen de sojateelt: waar korrelmaïs goede opbrengsten haalt, kan je soja telen.



Soja in de teeltrotatie



Soja laat een vrij goed doorwortelde bodem na en levert daarbij ook stikstof voor het volggewas. Vanwege stikstof die ze achterlaten en de gemeenschappelijke bodempathogenen, zijn peulvruchten geen goede voorvruchten voor elkaar. Soja kan daarom best na maïs, tarwe of gerst komen in een rotatie om ziekteoverdracht te minimaliseren en het nutriëntenverbruik in de bodem te optimaliseren. Na gras is ook mogelijk op voorwaarde dat de zode tijdig wordt vernietigd en voldoende wordt ondergewerkt om aantasting door de bonenvlieg te vermijden.

GLB

- Soja komt niet in aanmerking voor een premie vlinderbloemigen
- EAG 'stikstofbindende gewassen', wegingsfactor 1 MAAR geen gewasbeschermingsmiddelen toegelaten

Enten van de zaden (inoculatie)

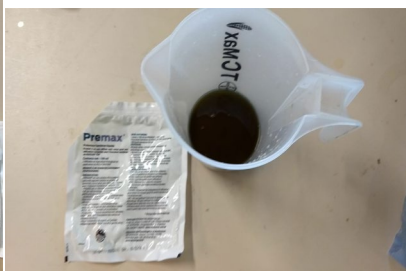
Soja kan zoals de meeste vlinderbloemigen in symbiose leven met stikstof fixerende bodembacteriën, die wortelknolletjes ontwikkelen op de wortels van de sojaplant. Deze Rhizobium bacteriën kunnen stikstof uit de lucht opnemen en omzetten naar een opneembare vorm voor de sojaplant. De Rhizobium bacteriën krijgen op hun beurt voedingsstoffen van de sojaplant. De bacteriën waarmee soja in symbiose leeft zijn van nature niet aanwezig in de Europese bodems en moeten dus geïnoculeerd worden op de zaaizaden. Inoculeren van zaaizaden zorgt voor een hogere opbrengst en hoger eiwitgehalte.



Praktische toepassing inoculatie voor seizoen 2020:

inoculum Rizoliq® met de kleefstof Premax®.

- Giet de inhoud van het zakje Premax® (100 ml) in een maatbeker
- Voeg vervolgens rustig het inoculum Rizoliq® (300 ml) toe
- Meng tot een homogene mengeling wordt verkregen (400 ml)
- Meng met een betonmolen het zaaizaad met de geprepareerde mengeling inoculum (niet te lang laten draaien → breuk van de zaden)
- ! 1 doos Rizoliq® + Premax® dient voor de behandeling van 100 kg zaaizaden.



Na inoculatie:

- Laat de zaden minimum 2 uur drogen alvorens te zaaien
- Periode tussen inoculatie en zaai mag maximaal 48u bedragen
- Koel en donker bewaren → bacteriën zijn gevoelig voor licht en hoge temperaturen

Zaaien: zaaitijdstip, zaaidiepte en rijafstand

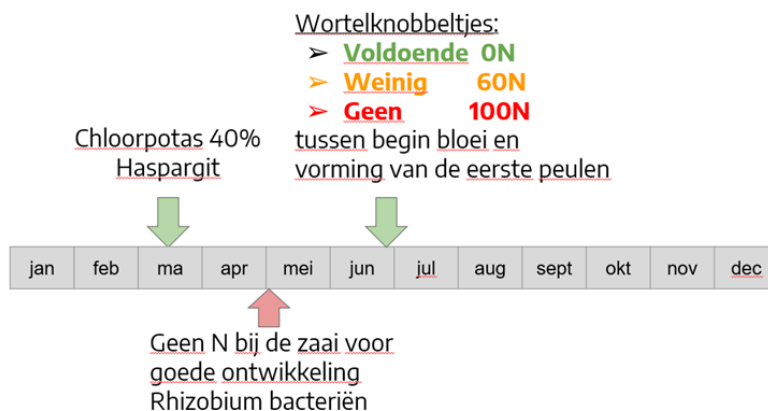
- Gevoelig voor nachtvorst → zaai niet vroeger dan begin mei
- Mechanisch of pneumatisch
- Rijafstand: 17.5-30 cm → vaak 25 cm (graanzaaimachine met 1 element omhoog)
- Zaaidichtheid: 60-65 zaden/m² om een gewenste plantdichtheid te bereiken van 35-60 planten/m²
- Zaaidiepte: 2-4 cm, afhankelijk van grondsoort → goed aandrukken van de zaden
- Bodem dient voldoende opgewarmd te zijn (minimaal 10°C). Dit is noodzakelijk voor een regelmatige opkomst (beperking vogelschade) en voor de ontwikkeling van de rhizobium bacteriën (hoger eiwitgehalte).
- Bij koude temperaturen in het begin van mei is het beter om de zaai uit te stellen tot de temperaturen voldoende hoog zijn.
- Voldoende bodemvocht aanwezig → ideaal is regenbui dag na zaai voor een goede ontwikkeling van de bacteriën

Bemesting

Soja heeft, net als andere gewassen, voldoende nutriënten nodig om maximaal te kunnen groeien. Stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K) zijn de drie belangrijkste nutriënten. Vanwege de grote eiwitconcentratie heeft soja een grote N-behoefte. Geef echter geen snelwerkende N meststoffen op het ogenblik van de zaai. Dit zorgt voor een remming van de rhizobium bacteriën en de nodulatie, waardoor zowel het opbrengstpotentieel als het eiwitgehalte kan afnemen.

Bemestingsadvies 2020:

- In maart kan eventueel Chloorpotas 40% of Haspargit toegediend worden
- Bij zaai adviseren wij **GEEN N-bemesting** i.v.m. de ontwikkeling van de rhizobiumbacteriën
- Tussen het begin van de bloei en de vorming van de eerste peulen kan een snelwerkende N-bemesting aangewezen zijn, afhankelijk van de mate waarin de wortelknobbeltjes aanwezig zijn



- De ideale pH ligt tussen 5.5-6.5, een optimale pH is belangrijk voor de ontwikkeling van de rhizobiumbacteriën
- Soja is gevoelig voor ijzerdeficiëntie, een te hoge pH kan zorgen dat ijzer (Fe) moeilijk opneembaar is waardoor de plant chlorose (verkleuring) kan vertonen
- Een te hoge magnesium (Mg) concentratie bemoeilijkt de opname van kalium (K)
- Bemestingsnormen soja (MAP6):
 - o Soja is een niet-nitraatgevoelige hoofdteelt (granen na soja tellen mee als vanggewas voor behalen van het doelareaal vanggewassen in GT 2 en GT 3)
 - o Bemestingsnormen 2020 zie tabel hieronder

Teelt	Werkzame N (kg/ha, jaar)						Dierlijke N (kg/ha, jaar)
	Gebiedstypes 0 en 1		Gebiedstype 2 (-5%)		Gebiedstype 3 (-10%)		
	Zand	Niet-zand	Zand	Niet-zand	Zand	Niet-zand	
Groenten groep III	115	125	109	119	104	113	170

Teelt	Totale P ₂ O ₅ (kg/ha, jaar)			
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Groenten groep III	85	65	55	45

Onkruidbestrijding

Soja heeft een trage jeugdgroei, dus een succesvolle onkruidbestrijding is cruciaal voor het slagen van de teelt.

Het is sowieso belangrijk om te vertrekken van een 'proper' perceel, een perceel waar de laatste jaren geen problemen waren met melganzevoet en zwarte nachtschade.

Om de onkruiddruk te verminderen kan gewerkt worden met een vals zaaibed; d.w.z. dat het perceel een 2-tal weken voor de effectieve uitzaai klaargelegd wordt om in te zaaien: de onkruiden kiemen en juist voor de effectieve zaai wordt het perceel een tweede keer klaar gelegd en worden heel wat pas gekiemde onkruiden vernietigd.

Chemische onkruidbestrijding:

Toegelaten middelen staan op www.fytoweb.be

Gebruik geen middelen die niet toegelaten zijn! Het product Corum (dat o.a. erkend is in erwt en bonen) is NIET toegelaten in soja. Hieronder vind je de erkenningen, dit zijn géén schema's.

! Let op: bij té hoge dosissen herbiciden kan het stengeltje onderaan afsterven.

Erkenningen onkruidbestrijding voor-opkomst (situatie 03/03/2020):

PRODUCT	ACTIEVE STOF	DOSIS
CENTIUM 360 CS CLOMAZOR 360 CS COELIUM CS	360 g/l CLOMAZON	0,25 l/ha, 1 toepassing
FORMAX KOBAN SUCCESSOR 600 SUCCESSOR PRO	600 g/l PETHOXAMIDE	2 l/ha, 1 toepassing
STOMP AQUA	455 g/l PENDIMETHALIN	2,5 l/ha, 1 toepassing
FRONTIER ELITE ARUNDO GROMETA	720 g/l DIMETHENAMIDE-P	1 l/ha, 1 toepassing
KERB 400 SC PROPYZAMIDE 400 SC	400 g/l PROPYZAMIDE	1,875 l/ha, 1 toepassing
PROMAN	500 g/l METOBROMURON	3 l/ha, 1 toepassing

Erkenningen onkruidbestrijding na-opkomst (situatie 03/03/2020):

Op dit ogenblik onvoldoende mogelijkheden voor een correctie tegen melganzevoet en zwarte nachtschade → belangrijk om te vertrekken van een proper perceel en voldoende aandacht te besteden aan de vooropkomstbehandeling!

PRODUCT	ACTIEVE STOF	DOSIS
HARMONY PASTURE	50 % THIFENSULFURON-METHYL	15 g/ha, 1 toepassing
FUSILADE MAX	125 g/l FLUAZIFOP-P-BUTYL	1-1,5 l/ha, 1 toepassing
SELECT PRIM	120 g/l CLETHODIM	1-2 l/ha, 1 toepassing

Ziekten & plagen

Sclerotinia

- Opletten in rotatie met sclerotinia gevoelige gewassen (koolzaad, zonnebloemen, aardappelen, peulvruchten,...)
- Vooral bij zeer dicht en vochtig gewas in combinatie met warm en vochtig weer tijdens bloei
- Bij beschadigde planten door bv. hagelschade of bij geleverde planten
- Mogelijke gewasbescherming: Serenade ASO (3,96g/l *Bacillus subtilis*) is erkend tegen Sclerotinia in soja, maar meerdere toepassingen van dit product zijn nodig voor een effectieve bescherming. Voor 2020 is een 120 dagen regeling aangevraagd voor het gebruik van Propulse (125 g/l fluopyram + 125 g/l prothioconazool). Bij de opmaak van deze teelthandleiding is er nog geen definitieve beslissing genomen in dit dossier. Controleer zeker eerst fytoweb alvorens deze producten te gebruiken!



Bonenvlieg – *Delia platura*

- Larven doen schade aan de zaden
- 3-6 generaties per jaar
- Worden aangetrokken door de geur van vers verterend organisch materiaal
- Warm weer na zaai en een vlotte opkomst = weinig schade bonenvlieg
- Ploegen heeft positief effect
- Niet te diep zaaien (3 cm)
- Indien voortelt gras én er een eerst snede gemaaid werd → veel organisch materiaal
- Groenbemester inwerken en zaaibed klaarleggen gebeuren best maand vooraf



Vogelafweer

- Zeer aandachtig zijn bij opkomst (ongeveer 7 dagen na zaai)
- Gevoelige periode duurt tot eerste echte blad is ontwikkeld
- Afspraken maken met jagers
- Luchtdrukkanon, namaak roofvogel, vogelverschikker...
Begin pas met afweer op het ogenblik dat planten opkomen.
Vogels wennen snel aan gebruikte afweermethode.
Regelmatig afwisselen is de boodschap.
- Zorg voor gelijkmatige opkomst (zaaien bij voldoende hoge temperatuur, egale zaaidiepte)



Afrijping & oogst

- Eind augustus begint soja af te rijpen, bladeren verkleuren en zullen uiteindelijk afvallen
- Wanneer bonen 'rammelen' in de peul = soja oogstklaar
- Ideaal vochtgehalte is 13 à 14 %. Een vochtgehalte hoger dan 15% is veelvoorkomend in NW-Europa en daarom moeten de sojabonen gedroogd worden.
- Oogst van half september tot half oktober
- Let op voor oogstverliezen door:
 - o Onderste peulen die niet worden meegedorsen → zorg voor een zo egaal mogelijk zaai diepte zodat onderste peulen zo veel mogelijk kunnen worden meegenomen in de maai diepte
 - o Openspringende peulen bij te rijp gewas
- Aandacht voor verontreiniging met maïs zaden → dorser kuisen tussen oogst korrelmaïs en oogst soja



Leveringsnormen ALPRO:

- Vochtgehalte 11-13.5%
- Eiwitgehalte 42-46%
- Max. 3% gebroken korrels
- Max. 1% 'shriveled beans'
- Max. 1% groene bonen
- Max. 0.1% vreemd materiaal



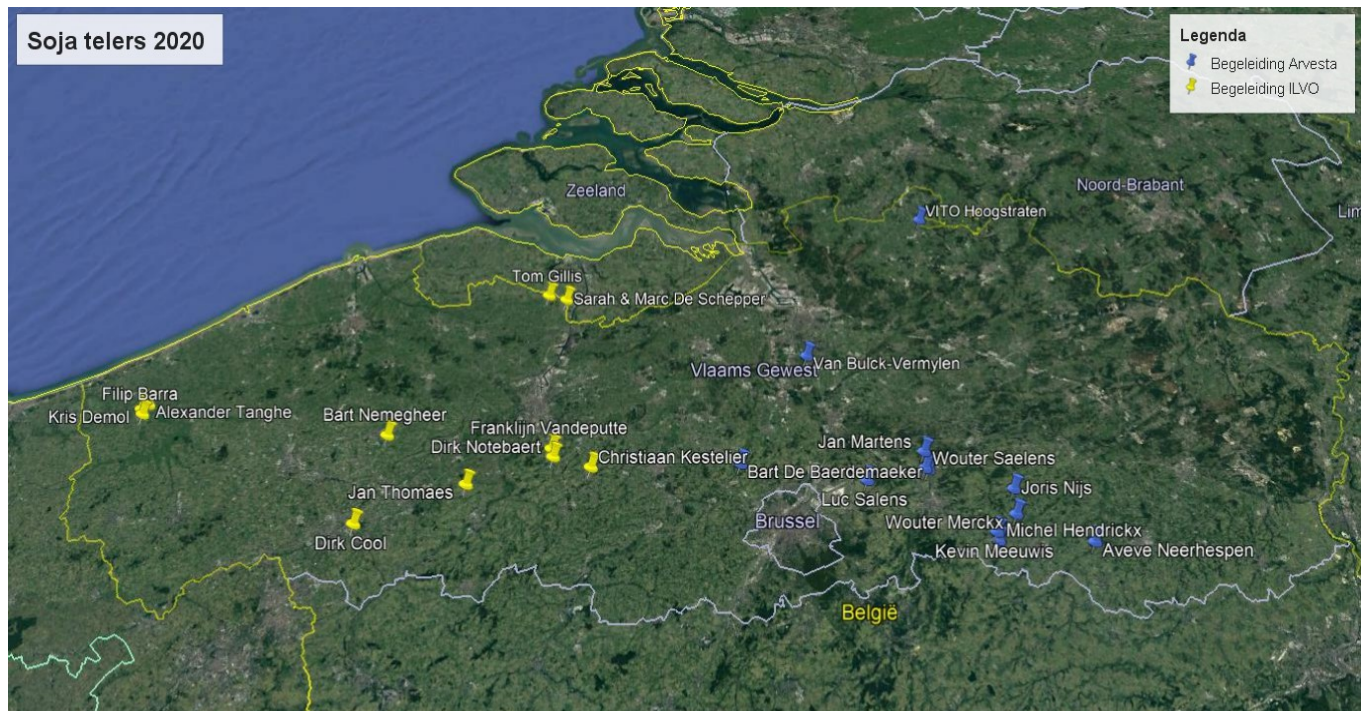
Shriveled beans

Rendabiliteitsberekening

Zaaizaad + inoculum	€ 290,00	€ 290,00	€ 290,00
Grondhuur	€ 325,00	€ 325,00	€ 325,00
Grondbewerkingen	€ 325,00	€ 325,00	€ 325,00
ploegen	75	75	75
zaaien	75	75	75
oogsten	175	175	175
Bemestingen	€ 172,50	€ 172,50	€ 172,50
K 40% 300kg/ha	76,5	76,5	76,5
Yaraliva tropicote 300kg/ha	96	96	96
Onkruidbestrijding	€ 60,00	€ 60,00	€ 60,00
Voor-opkomst (Centium + Frontier)	60	60	60
Na-opkomst	/	/	/
Transport	€ 75,00	€ 75,00	€ 75,00
Totale kost/ ha	€ 1.247,50	€ 1.247,50	€ 1.247,50
Opbrengst (Bruto/ ha)	3,5	3,0	2,5
Triage + vochtverlies (schatting)	5%	5%	5%
Opbrengst (Netto/ ha)	3,3	2,9	2,4
prijs	450	450	450
N-nalevering voor volggewas	50	50	50
Totale opbrengst/ ha	€ 1.546,25	€ 1.332,50	€ 1.118,75
	€ 298,75	€ 85,00	-€ 128,75

Teeltbegeleiding

De teeltbegeleiding in Oost- en West-Vlaanderen zal gebeuren door ILVO, de teeltbegeleiding ten Oosten van de as Antwerpen-Brussel zal gebeuren door Sanac/Arvesta. ILVO verzamelt teelttechnische gegevens in het Dacom-teeltregistratiesysteem.



1^e contactpersoon Sanac:

Erik Van Beneden

0498/ 88 84 70

erik.vanbeneden@sanac.be

1^e contactpersoon Arvesta:

Toon Kerkhofs

0473/ 98 04 68

toon.kerkhofs@aveve.be

1^e contactpersoon ILVO:

Sofie D'hondt

0478/ 77 18 81

sofie.dhondt@ilvo.vlaanderen.be

2^e contactpersoon ILVO:

Joke Pannecoucq

0473/ 51 77 52

joke.pannecoucq@ilvo.vlaanderen.be