



# GROEN- BEDEKKERS

Zo kies je een goede groenbedekker  
in de (biologische) landbouw

4	Een groenbedekker kiezen
8	Mengsels
11	Een geslaagde zaai
14	De groenbedekker vernietigen
18	Een beslissingstool
23	Lijst met de belangrijkste soorten als groenbedekker

Om dit document te citeren: Guesquière J., Cadillon A., Fourrié L. en Fontaine L., 2012. Choisir et réussir son couvert végétal pendant l'interculture en AB. ITAB



Klaver, ondergezaaid in graan



Veldboon



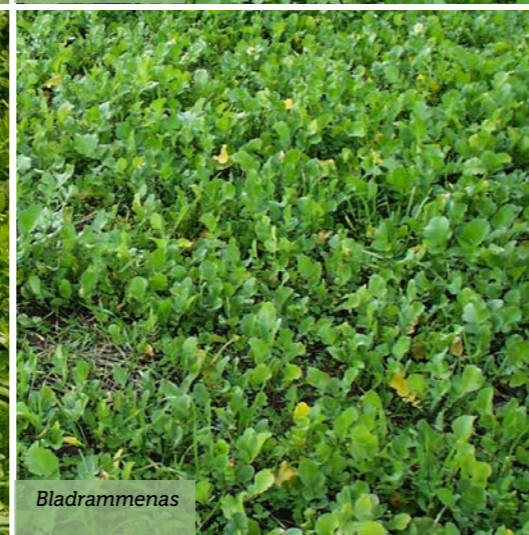
Gele mosterd



Italiaans raaigras + wikken voor voeder



Voederwikken



Bladrammenas



Er is keuze uit gele mosterd, phacelia, Japanse haver en gras, maar ook boekweit, zonnebloem, wikken, sorghum en vele andere soorten komen in aanmerking. Ook bij de klavers zijn er verschillende soorten. En je kan deze soorten puur of gemengd zaaien. Een juiste keuze is vaak moeilijk.

Een groenbedekker groeit in de periode tussen twee teelten en krijgt, naargelang de doelstelling die men eraan geeft, verschillende benamingen. Ook in de wetgeving (mestdecreet, vergroening, erosie, ...) wordt veel belang gehecht aan groenbedekkers. Algemeen, en ook in de context van erosie, spreekt men van een groenbedekker. De groenbedekker bedekt de bodem en voorkomt dat bodemdeeltjes afspoelen. We spreken van een vanggewas als de groenbedekker het stikstofresidu in de bodem opneemt en zo voorkomt dat nitraten uit de bodem doorspoelen naar het oppervlaktewater. We hebben het over groenbemesters wanneer de groenbedekker stikstof of andere nutriënten levert aan het volgengewas. Om aan de eisen voor het 'Ecologisch AandachtsGebied' te voldoen moeten mengsels gezaaid worden. Het wordt een tussenteelt genoemd als de productie van ruwvoeder het doel is.

Een groenbedekker die op de juiste manier wordt aangepakt, biedt veel voordelen voor landbouw en milieu. Met een geslaagde groenbedekker is het mogelijk om:

- de uitspoeling van nutriënten te beperken,
- de stikstofbeschikbaarheid over de teeltrotatie te verbeteren,
- bodemerosie te beperken,
- onkruiddruk te beperken,
- het bodemleven te bevorderen,
- organische stof en koolstof in de bodem op te slaan,
- soms een voedersnede te oogsten.

Groenbedekkers worden in de biologische landbouw niet alleen ingezet om de bodemvruchtbaarheid te verbeteren, maar ook als onkruidonderdrukker en in de strijd tegen ziekten en plagen. Los van de wettelijke voorschriften, vormen groenbedekkers een volwaardige teelt die goed moet worden beheerd om de voordelen ervan te maximaliseren.

De teelt van groenbedekkers doen slagen is niet steeds eenvoudig. Ook wanneer groenbedekkers niet op tijd worden vernietigd, kan dat nadelige gevolgen hebben voor de volgteelt. Groenbedekkers op een goede manier telen gebeurt in verschillende stappen van zaaien tot vernietigen en start in de eerste plaats met een weloverwogen keuze van de soorten, aangepast aan het perceel, aan de doelstellingen van de landbouwer en aan het bedrijfssysteem.

In deze publicatie vindt u de belangrijkste elementen voor een geslaagde teelt van groenbedekkers terug. Alle hoofdstukken van deze brochure hangen met elkaar samen. Om de leesbaarheid te verhogen, worden ze in chronologische volgorde gezet, van de keuze van de soort tot de vernietiging van de groenbedekker. Elk deel, elke stap, elke keuze is echter belangrijk om de teelt te doen slagen.

Deze publicatie werd opgesteld door het ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) in samenwerking met een Franse werkgroep van landbouwadviseurs, onderzoekers en voorlichters uit de biologische landbouw. Samen stellen ze een methode voor om de juiste groenbedekker te kiezen en doen ze aanbevelingen voor de omstandigheden waarin de groenbedekker moet worden gezaaid en vernietigd. Deze publicatie werd door Inagro vertaald naar het Nederlands. Waar nodig en zover mogelijk binnen de structuur van het document, werd de inhoud bijgestuurd naar de Vlaamse teeltomstandigheden.

# TIPS VOOR EEN GOEDE SOORTENKEUZE

Een geschikte groenbedekker kiezen is complex. Elke familie en elke soort heeft haar eigen kenmerken. Het is een uitdaging om bij elke situatie de soort of het mengsel van soorten te vinden die het best aan de situatie en de randvoorwaarden voldoet.

## STAP 1: WELKE RANDVOORWAARDEN LEGT HET PERCEEL OP?

### TEELTROTATIE

De basisprincipes voor een goede teeltrotatie, waarbij gewassen met verschillende kenmerken (familie, zaaiperiode, stikstofbehoefte, type wortelstelsel,...) worden afgewisseld, gelden zowel voor de gewassen in de vruchtwisseling, als voor de groenbedekkers. De groenbedekkers dragen overigens bij aan de diversiteit van de vruchtwisseling.

Ook met de ziekte- en plaagdruk moet rekening gehouden worden. Zo is het beter om geen haver of rogge te zaaien als er stengelaaftjes (*Ditylenchus dipsacii*) aanwezig zijn. Om de vermeerdering van wortelrot (*Aphanomyces*) op besmette percelen te voorkomen, moeten gevoelige groenbedekkers zoals erwten, wikke of linzen worden vermeden in rotaties met erwten voor industrie of veldbonen. In rotaties met kolen moeten kruisbloemige groenbedekkers worden vermeden om problemen met knolvoet of *Rhizoctonia* te voorkomen.

In heel wat gevallen heeft de groenbedekker echter een positief effect op de volgteelt. Het bekendste voorbeeld is dat van de vlinderbloemigen die stikstof uit de lucht vastleggen ten gunste van de volgteelt. Ook het zaaien van kruisbloemigen onder dekvrucht in een graanteelt waarop opnieuw graan

volgt, bleek positief: Kruisbloemigen hebben een allelopatische werking en ze scheiden glucosinolaten af die de ontwikkeling belemmeren van bepaalde bodemschimmels, zoals de halmdoder.

### DE MOGELIJKE ZAAI PERIODE

De zaaiperiode is afhankelijk van de te verwachten neerslaghoeveelheid en van de gekozen soort. In een droog voorjaar, is de slaagkans voor een groenbedekker als onderzaai in graan beperkt en wacht je beter het einde van de zomer af.

Als de zomer doorgaans droog is, is het beter om onder dekvrucht te zaaien. Bepaalde groenbedekkers zijn goed bestand tegen droogtestress. Zij ontkiemen ook bij droog zomerweer. Ook wanneer ze laat ontkiemen, groeien ze nog goed en leveren ze een goede bodembedekking op. Hoewel dit nauwelijks gebeurt in Vlaanderen, kan ook irrigatie relevant zijn bij droogte. Een irrigatiebeurt bevordert de kieming en zorgt ervoor dat de groenbedekker zich in goede omstandigheden kan ontwikkelen.

**Elke soort heeft een ideale zaaiperiode en een specifieke weerstand tegen droogtestress.**

## Hoe een groenbedekker kiezen?

Bij de keuze van een groenbedekker moeten drie stappen doorlopen worden.

Bij de **eerste stap** wordt er bepaald wat er op het perceel precies mogelijk is.

Bij de **tweede stap** worden de doelstellingen van de landbouwer in volgorde van belangrijkheid overlopen.

Bij de **derde stap** wordt een keuze gemaakt uit overgebleven opties op basis van de beschikbare middelen (materiaal, zaaigoed, arbeidstijd) waarover de landbouwer beschikt.



Phacelia



Rogge in het voorjaar

### DUUR VAN DE TUSSENTEELT

Afhankelijk van de voorteelt en de volgteelt die men plant, varieert de mogelijke duur van de tussenteelt. Daardoor zijn bepaalde groenbedekkers uitgesloten omdat hun ontwikkeling niet aan de duur is aangepast.

Tussen twee wintergranen is de tijd bijvoorbeeld te kort om nog een vlinderbloemige groenbemester te zaaien. Hun ontwikkelingscyclus is te lang. De onderzaai van witte klaver of rode klaver is in dit geval een alternatief. In sommige gevallen is een groenbemester niet mogelijk of weinig zinvol. Tussen de oogst in het najaar en het zaaien van wintergranen is er te weinig tijd en veel akkerbouwgewassen lenen zich niet tot onderzaai van groenbesters zoals dit bij granen wel het geval is.

**De ontwikkelingscyclus van een soort bepaalt of ze voor een lange of korte tussenteelt geschikt is.**

### HET BODEMTYPE

Het bodemtype speelt een rol bij de groenbedekkerkeuze. Elke soort vereist immers een specifieke pH en textuur. Ook de stikstofbeschikbaarheid en de nutriëntenstatus van het perceel bepaalt de ontwikkeling van een specifieke groenbedekker.

Op basis van de perceelkenmerken kunnen we de soorten met de meest geschikte eigenschappen bepalen.

## STAP 2: MET WELK DOEL WORDT DE GROENBEDEKKER GETEELD?

Zodra duidelijk is welke soorten geschikt zijn, hangt de keuze voor een bepaalde soort af van het doel dat de landbouwer beoogt. Afhankelijk van het doel, krijgen bepaalde criteria en kenmerken voorrang.

Bij de beschrijving van de eigenschappen van groenbedekkers in deze publicatie, wordt steeds uitgegaan van goed ontwikkelde groenbedekkers, met een geslaagde zaai en opkomst.

### OPNAME VAN STIKTOF

Niet alle soorten nemen evenveel stikstof op. De bekendste vanggewassen zijn kruisbloemigen, die snel ontwikkelen, veel biomassa produceren en snel stikstof uit de bodem kunnen opnemen. Ook vlinderbloemigen nemen die rol op zich maar in iets beperktere mate: vooraleer ze stikstof uit de atmosfeer opnemen, nemen vlinderbloemigen immers de in de bodem aanwezige stikstof op. Vlinderbloemigen zijn dus ook geschikt voor de opname van stikstof uit de bodem. Houd wel rekening met de regelgeving die vlinderbloemigen vaak alleen in een mengsel toelaat. Een combinatie met kruisbloemigen of grassen is dan een goed alternatief.

### LEVEREN VAN STIKTOF AAN DE VOLGTEELT

Om stikstof aan de volgteelt te kunnen leveren, moeten soorten niet alleen in staat zijn om stikstof op te nemen (stikstofgehalte van 2 tot 4%, afhankelijk van de soort), maar ook om ze op het gewenste ogenblik weer af te geven. Globaal levert één ton bovengrondse biomassa 10 tot 40 kg stikstof na voor de volgteelt. Dit is afhankelijk van de soort groenbedekker. Vlinderbloemigen leveren 30 à 40 kg N/ton DS, kruisbloemigen leveren 15-20 kg N/t DS en grasachtigen 10-15 kg N/t DS.

Deze cijfers moeten worden aangepast naargelang het bodemtype, het klimaat, etc. Bovendien zal de plant minder stikstof voor de volgteelt vrijgeven naarmate de C/N-verhouding hoger is. Een erwt met een C/N van 11 zal bijvoorbeeld 60 tot 80% van de opgenomen stikstof vrijgeven, terwijl bloeiende gele mosterd (C/N = 35) na onderwerken stikstof zal onttrekken aan de bodem voor de

vertering van het ondergewerkte materiaal. Het rekenmodel 'MERICI' berekent, aan de hand van enkele eenvoudige metingen, hoeveel nutriënten (stikstof, fosfor en kali) een groenbedekker heeft vastgelegd en terug kan vrijgeven voor de volgteelt. Het model werd ontwikkeld door de Chambre Régionale d'Agriculture de Poitou-Charentes". <http://agriculture-de-conservation.com/MERICI-mesurez-les-elements.html> ).

### ONKRUID ONDERDRUKKEN

Onkruid onderdrukken kan met groenbedekkers met een snelle beginontwikkeling en een goede bodembedekking, bijvoorbeeld gele mosterd. Als dit het doel is, dan moet de teelt goed aanslaan en moet de nodige zorg worden besteed aan de zaaiomstandigheden. Indien het zaaien niet homogeen gebeurt en de groenbedekker zich slecht ontwikkelt, levert dit het tegenovergestelde resultaat en kan onkruid zich ontwikkelen omdat het licht, water en voedingsstoffen krijgt. Onkruid kan nog beter worden verstuikt met een mengsel van soorten. Bepaalde soorten hebben allelopathische eigenschappen. Zij scheiden met andere woorden toxines af die het ontkiemen en de groei van onkruid verhinderen. Bij een hoge druk van wortelonkruiden, verdient de mechanische bestrijding ervan voorrang op de zaai van een groenbedekker.

### BEHOUD VAN DE ORGANISCHE STOF IN DE BODEM

Een geslaagde groenbedekker kan het organische stofgehalte in de bodem op peil houden. Hiervoor zijn groenbedekkers met een hoge C/N verhouding wenselijk. Vooral grasachtigen zijn hiervoor geschikt.

### AANVULLEND RUWVOEDER

Verschillende groenbedekkers kunnen als voedergewas geteeld worden en vormen soms een interessante aanvulling op de ruwvoederproductie voor veehouders (bijvoorbeeld: sorghum en klaver, gierst, ...). Ook mengsels van grassen of granen en vlinderbloemigen kunnen nog een snede kwalitatief ruwvoeder opleveren in het najaar.

### BETERE BODEMSTRUCTUUR

De gekozen soorten dragen afhankelijk van hun wortelstelsel bij aan de bodemstructuur. Vooral mengsels van groenbedekkers leveren interessante resultaten: door soorten met een complementair wortelstelsel (oppervlakkige beworteling en penwortels) met elkaar te combineren, worden meerdere lagen goed doorworteld en worden nutriënten uit meerdere lagen benut.

### BEHEERSING VAN ZIEKTEN EN PLAGEN

Groenbedekkers kunnen ook bijdragen aan de beheersing van ziekten en plagen. Bepaalde groenbedekkers vertonen een biocide werking op enkele ziekten. Biofumigatie is een bekende toepassing maar levert eerder wisselende resultaten. Wellicht belangrijker is de bijdrage van groenbedekkers aan de ondergrondse (vb. nuttige schimmels en bacteriën) en bovengrondse biodiversiteit (vb.: phacelia trekt loopkevers en andere nuttige soorten aan die bladluizen predateren.)

## STAP 3: ZAAI- EN Vernietigings-TECHNIEKEN

De keuze voor een bepaalde soort hangt eveneens af van het materiaal dat aanwezig is voor het zaaien en vooral voor de vernietiging. We bespreken dit verderop in deze fiche.

## RASSENKEUZE

Net als voor de gewassen bestaan er ook voor groenbedekkers verschillende rassen. Elk ras heeft zijn specifieke eigenschappen. Zo zijn er bijvoorbeeld haversoorten met een verschillende gevoeligheid voor de daglengte of vorst. Er zijn haversoorten die zich vlot ontwikkelen bij korte daglengte en dus ook in het najaar nog een goed resultaat leveren. Bij kruisbloemigen zijn specifieke rassen resistent tegen specifieke cystenaaltjes.

De keuze voor een of meerdere soorten groenbedekkers is afhankelijk van het beoogde doel.



Multitasker

# MENGSELS COMBINEREN VOORDELEN

Mengsels van groenbedekkers combineren de voordelen van de samenstellende soorten en zijn daardoor bijzonder interessant.

## BELANG VAN MENGSELS

(Uit het dossier over groenbedekkers, TCS nr. 33)

### MEER KANS OP EEN GESLAAGDE GROENBEDEKKER

Ongeacht de omstandigheden, vergroot het gebruik van een mengsel van meerdere soorten de kans op een geslaagde groenbedekker. Het gebruik van een mengsel beperkt weersgebonden risico's. Afhankelijk van het jaar zullen bepaalde planten beter ontwikkelen dan andere. Ook de invloed van schadelijke insecten zoals slakken, bastaardrupsen of bladluizen wordt beperkt. Meestal veroorzaken deze schadelijke insecten schade aan slechts één bepaalde soort terwijl ze de andere met rust laten.

### MEER BIOMASSA

De combinatie van complementaire soorten zorgt voor een positieve concurrentie tussen de planten met een toename van de biomassa tot gevolg. Die biomassa is des te groter als het mengsel vlinderbloemigen bevat. Aangezien de vlinderbloemige eerst de voorkeur geeft aan de aanwezige stikstof in de bodem, treden de planten in het mengsel in concurrentie. Zodra de stikstof in de bodem is uitgeput, ontwikkelen de vlinderbloemigen hun wortelsysteem in symbiose met de rhizobiumbacteriën. Ze worden autonoom en ontwikkelen een aanzienlijke biomassa.

Om de vorming van wortelknolletjes bij vlinderbloemigen te stimuleren, wordt aangeraden om deze te combineren met andere niet-vlinderbloemige soorten die de stikstof uit de bodem halen. In dat geval mag het aandeel van de vlinderbloemigen in het mengsel niet meer dan 75% bedragen.

### ONKRUIDONDERDRUKKING

Soorten combineren zorgt voor een betere bodembedekking en een dichter gewas. Op die manier wordt het groenbedekker-mengsel doeltreffender in onkruidonderdrukking en in beheersing van opslag.

### GEbruik VAN NUTRIËNTEN IN HET VOLLEDIGE BODEMPROFIEL

Het combineren van meerdere soorten met een verschillend wortelstelsel maakt het mogelijk om de nutriënten over het volledige bodemprofiel te vast te leggen, te ontsluiten en te benutten.

### VERBETERING VAN DE BODEM-STRUCTUUR

De ontwikkeling van de wortelbiomassa is evenredig met die van de bovengrondse biomassa. Bij mengsels zijn de wortels beter verspreid in het volledige bodemprofiel. Het onttrekken van grote hoeveelheden water aan het einde van de zomer draagt bij aan de bio-scheurvorming in zwaardere gronden (doorbreken van diepe kleilagen door verdroging). Bij de vernietiging laat de groenbedekker een netwerk van kleine gangetjes en kanaaltjes achter in de bodem die de wortels van de volgteelten vlot kunnen gebruiken.

### DE KOSTEN VAN ZAAIGOED BEPERKEN

Het zaaigoed van bepaalde groenbedekkers is duur (wat het gebruik ervan afremt). Door het te combineren met minder dure zaden, wordt het toch mogelijk om deze planten aan een aanvaardbare prijs te telen en van hun voordelen gebruik te maken.



Phacelia + Alexandrijnse klaver



Rogge + Alexandrijnse klaver

## Mengsels van groenbedekkers

Getuigenis van een boer in de Haute Marne

De familie Cathelat bewerkt 280 ha grond in Colmier-le-Haut (Haute Marne) en heeft een gespecialiseerd akkerbouwbedrijf. Na een gefaseerde omschakeling sinds 1989, is het volledige bedrijf bio sinds 1999. De bodem is overwegend kalkhoudend en lemig, met een zeer heterogene ondergrond (zeer oppervlakkig op hellingen en tamelijk diep op de hoogvlakten en in de valleien).

Sinds 7 jaar zijn groenbedekkers een essentieel onderdeel van de teeltrotatie omwille van hun bijdrage aan de bodemvruchtbaarheid en de stikstofvoorziening. Vóór een graanteelt wordt een mengsel gezaaid dat samengesteld is uit wikke (20 kg/ha), boekweit (5 kg/ha), mosterd (3 kg/ha), cameline (2 kg/ha), bladrammenas (2 kg/ha), zonnebloem (2 kg/ha) en phacelia (2 kg/ha). Vóór wintergraan wordt dit mengsel mechanisch vernietigd. Vóór zomergraan volstaat een periode met vorst. Vóór een eiwithoudend gewas bestaat het mengsel uit haver, mosterd en cameline.

Voor de familie Cathelat bieden deze mengsels de waarborg dat de zaai en de groei van de groenbedekkers steeds lukt: *"Bij onverwachte weersomstandigheden (hitte, veel neerslag), blijven de risico's dat de groenbedekker mislukt beperkt. Bovendien stelde ik vast dat elke soort op de sterk in diepte variërende bodems haar eigen voorkeuren heeft: de kruisbloemigen passen zich het makkelijkst aan een diepe bodem aan, terwijl zonnebloemen en boekweit een oppervlakkige bodem op prijs stellen"*.

(Opgetekend door Vincent Lefèvre. ISARA Lyon)

### ENKELE MENGSELS

**Japanse haver + zomerwikke:** Deze twee soorten vullen elkaar aan wat hun gebruik van stikstof betreft. De haver neemt de in de bodem aanwezige stikstof op en wikke bindt stikstof uit de lucht in de wortelknolletjes. Dat maakt het mogelijk om de volgteelt extra stikstof te geven. Bovendien zorgt de snelle ontwikkeling en de aanzienlijke productie van biomassa van deze gemengde groenbedekker ervoor dat de bodem snel bedekt is, waardoor onkruid beter onder controle kan worden gehouden.

**Raapzaad + rogge:** Raapzaad en rogge hebben verschillende wortelstelsels (penwortel en oppervlakkige beworteling). Daardoor kunnen deze twee soorten het volledige voedingspotentieel van de bodem benutten en elkaars werking op de bodemstructuur aanvullen. Omdat raapzaad bovendien een goede bodembedekking geeft, helpt het bij het onderdrukken van onkruid.

**Inkarnaatklaver + Italiaans raigras:** Dit mengsels levert uitstekend ruwvoeder op.

## HOE EEN MENGSEL SAMENSTELLEN?

(benadering voorgesteld door de Chambre d'Agriculture van Meurthe et Moselle)

Om een goed ontwikkelde groenbedekker te krijgen, kies je in de eerste plaats soorten die goed zijn aangepast aan de mogelijkheden en aan het tijdstip van zaaien en vernietigen. Daarnaast moet ook met de volgteelt en de mogelijke ziekte- of plaagdruk rekening worden gehouden. Al is dat risico minder groot bij een mengsel dan bij één enkele soort.

Zaden van verschillende grootte hebben verschillende zaaiveristen, vooral wat betreft de zaaidiepte. Daarom kiezen we bij voorkeur zaden met min of meer gelijke grootte. Het is ook mogelijk om in twee keer te zaaien. In een eerste werkgang zaait men dan met een zaaimachine de zaden die dieper moeten worden ingezaaid. In een tweede bewerking strooit men met een centrifugaalstrooier volvelds de zaden die meer aan de oppervlakte moeten blijven. Ook een mengsel van veldboon en mosterd is op die manier mogelijk. Elk mengsel zal ontkiemen en biomassa produceren ongeacht de samenstelling. Om er echter zo veel mogelijk voordeel uit te halen, is het best om:

- Soorten te combineren met een verschillende vegetatieve ontwikkeling die elkaar eerder aanvullen dan beconcurreren in het gebruik van de ruimte.
- Rijzige planten, struikachtige planten, klimplanten en lage planten te combineren.
- Soorten te kiezen met verschillende wortelstelsels.
- Soorten te kiezen die in het najaar snel in bloei komen om pollen en nectar te leveren aan de bestuivende insecten in een seizoen waarin er weinig bloemen zijn.
- De dichtheid van elk van de aanwezige soorten aan te passen om een te grote dichtheid of een te sterke concurrentie te vermijden, en om alle soorten zich maximaal te kunnen laten ontwikkelen.

**Met mengsels kunnen meerdere doelen tegelijkertijd worden bereikt. Iedereen kan mengsels aanpassen of samenstellen naargelang zijn doelstellingen.**

### AFHANKELIJK VAN HET DOEL

Wie de bodemstructuur wil verbeteren, kiest idealiter voor soorten met verschillende wortelstelsels. Om het verlies van stikstof in de winter te beperken en tegelijkertijd stikstof te leveren aan de volgteelt bieden mengsels van grassen en vlinderbloemigen of van kruisbloemigen en vlinderbloemigen zeer goede resultaten. Ze geven bovendien een goede bodembedekking en dus een doeltreffende onkruidonderdrukking.

### DE ZAAIDICHTHEID BEREKENEN

Om de zaadhoeveelheden voor mengsels te berekenen, volstaat het om de aanbevolen zaadhoeveelheid voor elke soort te delen door het voor de mengsel gewenste percentage.

**Voorbeeld:** voor een mengsel zomerveldboon (50%), phacelia (25%), bladrammenas (25%) wordt dat:

- zomerveldboon =  $100 \text{ kg} \times 0,5 = 50 \text{ kg/ha}$
- phacelia =  $12 \text{ kg} \times 0,25 = 3 \text{ kg/ha}$
- bladrammenas =  $15 \text{ kg} \times 0,25 = 3,8 \text{ kg/ha}$

In bepaalde gevallen kan er 20% bovenop de aanbevolen dosis worden toegevoegd om een goede ontwikkeling van de groenbedekker te garanderen.

Een typisch mengsel bestaat niet, er zijn heel wat combinaties mogelijk. Het doel is om "de voordelen van de verschillende soorten te combineren".

Zorg ervoor dat u op het moment waarop u de zaadhoeveelheden voor mengsels berekent, rekening houdt met de regelgeving indien de groenbedekkers in het kader van de vergroeningsmaatregel worden uitgezaaid.



Slechte opkomst = onkruid

# EEN GESLAAGDE ZAAI VERZEKEREN

Zodra de soort of het mengsel gekozen is, is het belangrijk om voor optimale zaaicomstandigheden te zorgen om de groenbedekker maximaal te laten renderen. Let in de eerste plaats op de zaaidatum. Bereid vervolgens een zaaibed voor dat geschikt is voor de gekozen soort en zaai ten slotte volgens de meest geschikte techniek.

## DE ZAAIDATUM KIEZEN

De zaaidatum wordt hoofdzakelijk gekozen op basis van de soort, de beschikbaarheid van water (bij een droog voorjaar is het beter niet in de lente te zaaien) en de perceeieigenschappen (aanwezige onkruiddruk, volgteelt, ...).

Ook bepaalde vlinderbloemigen met kleine zaden, zoals klaver, moeten voor 15/08 worden gezaaid om voldoende tot ontwikkeling te komen in het najaar.

Andere soorten moeten dan weer later worden gezaaid. Dat geldt voor mosterd dat, als het te vroeg wordt gezaaid, een probleem kan vormen omdat het zich snel ontwikkelt en in zaad komt. Deze aanbevelingen moeten aan de regionale omstandigheden worden aangepast.

### ZAAIEN ONDER DEKVRUCHT

Door te zaaien 'onder dekvrucht' kan je vermijden dat de grond een tijd bloot ligt en er nieuwe onkruiden kiemen. De techniek biedt heel wat voordelen en is energievriendelijk. De groenbemester krijgt meteen een langer groeiseizoen. Onderzaai is enkel mogelijk met soorten die langzaam ontwikkelen en de teelt niet overwoekeren. Bovendien is onderzaai enkel mogelijk voor soorten met kleine zaden die oppervlakkig gezaaid kunnen worden (klaver, luzerne...). Onderzaai bij teelten zoals gerst of tritcale (sterk uitstoelende granen) is moeilijker. In dat geval wordt aangeraden om vroeg voor het uitstoelen van het graan te zaaien.

### AFHANKELIJK VAN HET DOEL

De zaaidata moeten eveneens worden aangepast aan het doel dat de landbouwer met de groenbedekker voor ogen heeft. Als hij wil dat de groenbedekker stikstof aan de volgteelt levert, organisch materiaal aan de bodem levert of onkruid tegengaat, zaait hij de groenbedekker best relatief vroeg om ervoor te zorgen dat hij voldoende kan ontwikkelen.

De zaaidatum aanpassen aan de soort. Deze keuze is bepalend voor het welslagen van de teelt.

### ZAAIEN AAN HET EINDE VAN DE ZOMER

Zaaien aan het einde van de zomer gebeurt best zo snel mogelijk na de oogst, om van het restvocht gebruik te kunnen maken en om de groenbedekker de tijd te geven om zich te ontwikkelen en voldoende biomassa te produceren. Onmiddellijk na de oogst zaaien is echter niet wenselijk bij de aanwezigheid van wortelonkruiden. In dat geval is het aanbevolen om eerst de nodige bodembewerkingen uit te voeren (oppervlakkig snijdende bewerking, rodweeder, ...) om de wortelonkruiden te bestrijden. Inzaaien van de groengroenbedekker gebeurt dan eerder eind augustus zodra regen voorspeld wordt. Ook bij hoge onkruiddruk kan een vals zaaibed zinvol zijn. Een groot aantal groenbedekkers is geschikt om rond 15 augustus te worden gezaaid. Voor sommige soorten kan dat echter wat te laat zijn, omdat zij gevoelig zijn aan korte daglengte en gemakkelijker bevroren. Dit is het geval voor onder andere soedangras, boekweit, en nigerzaad die bij voorkeur in juli worden gezaaid.



Rogge + veldboon

## Groenbedekkers in onderzaai

Getuigenis van François Mellon, boer in de Oise

“Sinds twee jaar zaai ik witte klaver onder dekvrucht in het wintergraan. Het doel is stikstof te produceren die de zomergranen, de maïs en de gerst in de teeltrotatie nodig hebben. De resultaten zijn bijzonder spectaculair bij de korrelmaïs die zich zonder bijkomende organische bemesting sterk ontwikkelde! In 2010 was het voorjaar uitzonderlijk warm en droog. We merkten dat de kleine zaadjes van vlinderbloemigen die we met een zaaimachine van het Delimbe-type zaaiden, onregelmatiger kiemden dan deze die we met de graanzaaimachine zaaiden. Sinds twee jaar zaai ik ook luzerne onder dekvrucht in zomergerst. Ik kies nu consequent voor zaaien met een graanzaaimachine met schijfkouters. Deze techniek is het meest tijdrovend, maar biedt de beste bedrijfszekerheid. In het voorjaar 2011 waren de omstandigheden in maart zo gunstig dat ik besloot de witte klaver vroeger te zaaien dan het jaar daarvoor. De bodem was aan de oppervlakte nog vochtig, waardoor de klaver een regelmatige opkomst kende, ook al vermoed ik wel dat er in de lente een deel verloren ging. Bij de oogst stond de klaver er. Dat was niet het geval bij mijn collega-bioboeren die ontgoocheld waren dat de klaver niet was aangeslagen.”

## ZAAIBEDBEREIDING

Onderzaai in graan in het voorjaar levert weinig problemen, omdat het gewoonlijk gebeurt na wiedeggen. De bodem is dan los genoeg om de zaden bij het zaaien lichtjes met aarde te kunnen bedekken. De beste kans op slagen krijg je als er enkele dagen regenachtig weer volgen.

Wanneer na de oogst wordt gezaaid, is een bodembewerking noodzakelijk. De stoppelbewerking is mee bepalend voor de ontwik-

keling van de groenbedekker. Een te oppervlakkige zaaibedbereiding bij veel stro- of gewasresten kan aanleiding geven tot een tragere ontwikkeling van de groenbedekker. Vooral bij grotere zaden is het zaaien op een bodem waarvan het stro werd verwijderd een pluspunt. Zo niet wordt best geploegd. De bodembewerking moet worden afgestemd op de behoeften van de gekozen groenbedekker, de teeltrotatie en het type bodem.

## DE ZAAITECHNIEK KIEZEN

De zaaivereisten verschillen naargelang het zaadtype en variëren van een zeer eenvoudig zaaistelsysteem (breedwerpig zaaien, oppervlakkige kieming) tot precisiezaai (voldoende diep zaaien, correcte rijafstand). Zaaien onder dekvrucht van granen gebeurt breedwerpig of in rijen. De groenbedekker kan samen met het graan worden gezaaid of bij uitstoelen tot begin oprichting van het graan. In tabel A worden de voor- en nadelen van elke techniek toegelicht.

### VOOR SOORTEN MET GROTE ZADEN

De zaden moeten ongeveer 3-4 cm diep in de bodem zitten en goed afgedekt zijn om in

de juiste omstandigheden te kunnen kiemen. Het gebruik van een (direct)zaaimachine is ideaal om op de juiste diepte te zaaien. Ook zaaien met een meststofstrooier, gevolgd door een oppervlakkige stoppelbewerking, kan goede resultaten opleveren mits dit zorgvuldig gebeurt. Iets meer zaaizaad is dan aanbevolen.

### VOOR SOORTEN MET KLEINE ZADEN

Breedwerpig zaaien met een centrifugaalstrooier is de snelste en goedkoopste manier. Rollen na het zaaien zorgt voor een betere kieming van het zaad en biedt bescherming tegen uitdrogen.

Een geslaagd zaaisel is nodig om de groenbedekker het gewenste resultaat te doen opleveren.

## TEELTTECHNIEK GROENBEDEKKERS

### BEMESTING

Het is mogelijk om de groenbedekker met dierlijke mest te bemesten. Vooral in een stikstofarme stoppel kan het relevant zijn een bemesting van 40 à 60 kg N/ha toe te dienen om een goede start te waarborgen. Bij vlinderbloemigen is dit niet nodig. Hou ook rekening met de geldende normen en uitrijregeling van de mestwetgeving.

### IRRIGATIE

In streken waar irrigatie mogelijk is, kan lichte irrigatie ervoor zorgen dat de groenbedekker uniform en volledig opkomt.

### GEWASONTWIKKELING BEPERKEN

Om een remmend effect van een groenbedekker op de volgteelt te voorkomen (vnl. door onttrekken van stikstof uit het bodemprofiel bij onderwerken) mag de groenbedekker niet verhouten. Een vroege en/of sterk ontwikkelde groenbedekker wordt best gemaaid in het stadium bloemknop of eerste bloei om te voorkomen dat hij zaad vormt. Op die manier gebeurt de vernietiging van de groenbedekker in meerdere stappen, waardoor het risico op een remmend effect in de volgteelt wordt beperkt. In het andere geval moet de groenbemester voldoende vroeg voor de volgteelt worden vernietigd.

Bemesting en irrigatie zijn toe te passen en aan te raden in deze gevallen waarin de meerwaarde de kost voor het bemesten of irrigeren compenseert (correcte ontwikkeling van de groenbedekker). Deze evaluatie gebeurt op niveau van de teeltrotatie. Hou ook rekening met de geldende mestwetgeving.

Tabel A: Kenmerken van de verschillende zaaitechnieken

(Bron: CRA PC)

TECHNIEKEN	VOORDELEN	NADELEN	MOGELIJKE MACHINES	KOST/HA
<b>Breedwerpig zaaien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Goedkoop</li><li>- Snel</li><li>- Geen problemen met gewasresten (indien goede bodembewerking vooraf)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- In geval van strooier, is afstelling (vnl. dosis/ha) moeilijk en is verdeling vaak heterogeen. Voldoende overlap is nodig.</li><li>- Meer zaad / ha nodig</li><li>- Niet voor alle soorten geschikt</li></ul>	Centrifugaalstrooier, meststoffenstrooier, zaaunit met lucht-ondersteuning op wiedeg/stoppel-machine	€ 15 - 35
<b>Klassieke zaa-machine</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gegarandeerd een optimale zaaidiepte, een homogene spreiding en een snelle opkomst</li><li>- Mogelijk voor alle soorten</li><li>- Geen extra investeringen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dure en tijdrovende techniek</li><li>- Slijtage aan landbouwmateriaal</li><li>- Gewasresten voorsteelt</li><li>- Beperkte werkbreedte</li></ul>	Nokkenrad of pneumatische zaa-machine	€ 70 - 90
<b>Direct-zaai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Garandeert goede zaaidiepte</li><li>- Zaaien in één bewerking</li><li>- Brengt het zaad in contact met de bodem zonder dat de bodem sterk moet worden bewerkt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risico op stroppen door gewasresten</li><li>- Slijtage aan landbouwmateriaal</li><li>- Beperkte werkbreedte</li><li>- Geen stoppelbewerking</li></ul>	Specifieke direct-zaaimachine nodig	€ 70 - 90

# DE GROENBEDEKKER VERNIETIGEN

Nadelige effecten van groenbedekkers op de volgteelt en de bodemstructuur hebben meestal te maken met een verkeerde teeltpraktijk zoals het te laat vernietigen en het te diep onderwerken van vers organisch materiaal.

Het is belangrijk om de groenbedekker op de juiste manier en tijdig te vernietigen. Bepalen wanneer hij moet worden vernietigd, is echter moeilijk want men wil vaak ook de voordelen van de groenbedekker maximaal benutten (bodembedekking, stikstofopname, stikstoffixatie, stimuleren van bodemleven...).

De groenbedekker moet tijdig worden vernietigd om de volgteelt onder goede omstandigheden te kunnen zaaien of planten en om de beschikbaarheid van stikstof en water niet in het gedrang te brengen. Ook met regelgeving, de beschikbare machines en de doelstellingen van de boer (beperkte kosten, arbeidstijd, type bodembewerking, ...) moet rekening worden gehouden.

## HET IDEALE MOMENT KIEZEN

Het moment waarop de groenbedekker wordt vernietigd is bijzonder belangrijk, want het is de bedoeling dat de periode van stikstofvrijstelling samenvalt met de stikstofopname van de volgteelt.

### VOLGENS SOORT GROENBEDEKKER

Het vernietigingsmoment verschilt voor vlinderbloemigen, grassen en kruisbloemigen. Sommige soorten die zaad vormen (vb. gele mosterd, boekweit) moeten in het najaar worden geklepeld om opslag te vermijden. Groenbedekkers met een lage C/N verhouding (vb. vlinderbloemigen) kunnen later vernietigd worden omdat de mineralisatie sneller verloopt.

### Rekening houdend met wetgeving

Als groenbemesters worden gezaaid in een of ander wetgevend kader, moet rekening worden gehouden met de voorschriften in

de wetgeving. Vaak mogen groenbemesters niet voor een bepaalde datum worden vernietigd of is een minimale groeiduur vereist.

### AFHANKELIJK VAN HET DOEL

Indien het doel is het gehalte organische stof in de bodem te verhogen, kan je de groenbedekker laten verhouten om een voldoende hoge C/N-verhouding te bekomen. De hoogste C/N-verhouding krijg je vanaf bloei en zaadvorming.

Als je vlinderbloemigen zaaide om zoveel mogelijk stikstof te leveren voor de volgteelt, wacht je daarentegen best met de vernietiging tot ze bloeien. Dit is het ogenblik waarop ze het meeste stikstof uit de lucht opnemen.

Wil je voedingsstoffen vasthouden en het wegspoelen van stikstof vermijden (omwille van milieu en efficiënte nutriëntencyclus of omdat de reglementering dat oplegt),

Tabel B: Aanbevolen moment voor de vernietiging van de groenbedekker op basis van de volgteelt, het bodemtype en de zaatechniek.

Arvalis

BODEMTYPE	VOLGTEELT		
	Winterteelt	Vroege voorjaarsteelt	Late voorjaarsteelt (mais, zonnebloem)
<b>Goede zandleem, krijt of zand bodem</b>	Vlak voor het zaaien	Van midden november tot midden januari	Na de winter, maart-april
<b>Lichte klei of kalkhoudende lemige bodem</b>	Vlak voor het zaaien	Van midden november tot midden januari	- Ploegen: vanaf 15/11. - Zonder ploegen: tussen 15/11 en begin februari
<b>Kleibodem</b>	- Zonder ploegen: vlak voor zaai - Ploegen: moment van vernietigen en winterploegen vervroegen	- Zonder ploegen: 15/11 - Ploegen: moment van vernietigen en winterploegen vervroegen	- Zonder ploegen: midden november tot midden december - Ploegen: moment van vernietigen en winterploegen vervroegen

dan moet je wachten tot de groenbedekker symptomen van een stikstoftekort vertoont (wat erop wijst dat alle stikstof uit de bodem werd opgenomen). Om het uitspoelen van nitraten te beperken, moet de groenbedekker minstens tot november (en liever tot na de winter) behouden blijven.

Om problemen bij de vernietiging te vermijden en om de groenbedekker de kans te geven om te verteren en een deel van de opgenomen stikstof weer vrij te geven, moet je rekening houden met de stikstofbehoefte van de volgteelt: bij een vroege stikstofbehoefte, moet de groenbedekker vroeg worden vernietigd (midden november). Bij teelten met een latere stikstofbehoefte mag de groenbedekker later worden vernietigd. Hou ook hier rekening met de geldende wettelijke voorschriften.

### VOLGENS DE VOLGTEELT.

- **zomerteelt**: de groenbedekker moet ongeveer twee maanden voor het zaaien van de volgteelt worden vernietigd zodat de resten de tijd hebben om te verteren en de groenbedekker geen remmend effect (competitie nutriënten en water) op de volgteelt heeft.

- **Winterteelt**: het is mogelijk om de groenbedekker net voor de volgteelt te vernietigen zonder dat dit een remmend effect heeft: graan heeft in het najaar minder stikstof nodig. In de herfst en de winter kan de stikstof uit de groenbedekker mineraliseren en komt het waterpeil terug op niveau voor het graan begint te hergroeien in het voorjaar.

### VOLGENS BODEMTYPE

De tijd die de groenbedekker nodig heeft om af te breken, hangt af van het bodemtype. In een kalkhoudende kleibodem verteren grassen en granen aan het einde van de winter bijvoorbeeld zeer moeilijk. Het bodemtype heeft ook invloed op de nodige bewerking: bij zware grond is vaak een vroege vernietiging van de groenbedekker nodig omdat deze gronden traag drogen. Op een lichte en goed gedraineerde grond is een latere vernietiging mogelijk. Tabel B brengt enkele richtlijnen in beeld voor de keuze van het ideale ogenblik voor de vernietiging van de groenbedekker op basis van het bodemtype, de volgteelt en de noodzaak om al dan niet te ploegen.



## DE GOEDE TECHNIEK KIEZEN:

Rollen, klepelen, ploegen, bodembewerking of vernietiging door vorst, zijn uiteenlopende en mogelijke vernietigingstechnieken. Er moet bij de keuze voor de vernietigingsmethode van de groenbedekker met meerdere factoren rekening worden gehouden.

### HET BESCHIKBARE MATERIAAL

De soort (of de soorten) groenbedekker moeten uiteraard worden gekozen op basis van het beschikbare materiaal.

### NIET KERENDE BODEMBEWERKING

Bij niet kerende grondbewerking moeten soorten worden gekozen die op een andere manier dan via ploegen kunnen worden vernietigd. Vorstgevoelige soorten komen hierbij in beeld.

### DRAAGVERMOGEN VAN DE BODEM

Als de percelen tijdens de winter niet toegankelijk zijn omdat de bodem onvoldoende draagvermogen heeft, moet men de voorkeur geven aan soorten die vorstgevoelig zijn of mechanisch kunnen worden vernietigd in het voorjaar.

Zelfs als men deze voorschriften volgt, moet men de groenbedekker in de gaten houden en klaar staan om in te grijpen. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de niet-winterharde soorten: als het niet heeft gevoren voor 31 december, moet de groenbedekker mechanisch worden vernietigd. Of als een soort midden november in bloei staat, moet men mechanisch ingrijpen om zaadvorming te voorkomen.



Frezen witte klaver

De voordelen van de groenbedekker nemen toe naarmate de vernietiging ervan beter geslaagd is.

Elke vernietigingsmethode heeft voor- en nadelen. Om structuurschade in de bodem te voorkomen moet de vernietiging van de groenbedekker ongeacht de techniek in optimale omstandigheden gebeuren. In de onderstaande tabel C geven we de belangrijkste voor- en nadelen van de vernietigingstechnieken.

Tabel C: Kenmerken van de verschillende vernietigingstechnieken

Bron: CRA PC

Vernietigings-techniek	Voordelen	Nadelen	Gemiddelde kost/ha /interventie
<b>Ploegen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijk bij weinig ontwikkelde of bevroren groenbedekker</li> <li>- Snelle afbraak</li> <li>- Voorbereiding op het zaaien van de volgteelt</li> <li>- Stoppelploegen (ondiep ploegen) maakt terug opgang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duur</li> <li>- Vergt veel arbeidstijd</li> <li>- Risico dat een aanzienlijk deel van de gewasresten diep wordt ondergeploegd en schadelijke insecten, ziekten en onkruidzaden kunnen standhouden</li> <li>- Bij een goed ontwikkelde groenbedekker is vooraf klepelen nodig om opstropen te voorkomen</li> </ul>	€ 65 - 70
<b>Klepelen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanbevolen indien biomassa &gt; 2 ton DS/ha bedraagt</li> <li>- Homogene spreiding resten groenbedekker</li> <li>- Snelle afbraak van de verkleinde resten</li> <li>- Stoppelbewerking of ploegen 1 tot 4 dagen na klepelen wenselijk om de vertering van de gewasresten te initiëren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niet of weinig doeltreffend bij grassen en kruisbloemigen (tenzij nadien wordt geploegd)</li> <li>- Extra kosten</li> <li>- Mogelijk vernietiging van wilde fauna (in dat geval vanuit het centrum van het perceel naar de rand toe vermalen)</li> <li>- Beschikbaarheid van het materiaal</li> </ul>	€ 50 - 55
<b>Bodem-bewerking (cultivator)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaaibedbereiding</li> <li>- Maakt gebruik van beschikbaar materiaal</li> <li>- Gewasresten goed ingewerkt</li> <li>- Geschikt voor weinig ontwikkelde groenbedekkers</li> <li>- Voorkeur voor vlak en ondiep snijdende messen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten en arbeidstijd</li> <li>- Beperkte doeltreffendheid bij sterk ontwikkelde groenbedekkers (klepelen of frezen noodzakelijk)</li> </ul>	€ 20 - 25
<b>Vorst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen kosten</li> <li>- Resten blijven aan oppervlakte</li> <li>- Geen verdichting op gevoelige bodems</li> <li>- Vrijwaart de structuurverbetering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanzienlijke vorst in de streek vereist (-6 °C)</li> <li>- Beperkte keuze aan groenbedekkers</li> <li>- Mogelijkheid tot vroege vernietiging</li> </ul>	€ 0
<b>Rollen + vorst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versnelde afbraak van groenbedekker</li> <li>- Geen structuurschade als bodem bevroren is</li> <li>- Goedkoop</li> <li>- Snelle techniek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanzienlijke vorst en sterk ontwikkelde groenbedekkers vereist</li> <li>- Nadelig voor hydromorfe leemhoudende bodems waar achtergelaten groenbedekker het uitdrogen van de bodem in het voorjaar kan vertragen en beperken.</li> <li>- Beschikbaarheid van het materiaal</li> </ul>	€ 20 - 25

# DE BESLISSINGSTOOL

Een soort kiezen (of soorten voor een mengsel) is zoals gezegd niet eenvoudig. Er moet met heel wat factoren rekening worden gehouden, waarvan we sommige niet in de hand hebben (het weer in de eerste plaats). Bovendien zijn zaai en vernietigen, niet te verwaarlozen doorslaggevende stappen die de uiteindelijke keuze voor een groenbedekker bepalen. Om de groenbedekker te vinden die het best aan de situatie is aangepast, is het nodig de verschillende factoren waarmee rekening moet worden gehouden te ordenen volgens graad van belangrijkheid (zie aanpak in onderstaand kaderstuk).

De methode die in deze brochure wordt voorgesteld, biedt ondersteuning bij die overweging. Elke situatie is anders en de keuze moet dan ook aangepast worden aan het landbouwbedrijf en het jaar. Met dit schema reiken we de belangrijkste elementen aan waarmee u de best passende groenbedekker kunt kiezen. U vindt er de verschillende stappen terug van de in deze brochure uiteengezette redenering voor het kiezen van een soort (of soorten) en voor het bepalen van de omstandigheden voor het zaaien en het vernietigen van de groenbedekker.

## EERSTE STAP: BEPERKINGEN BEPALEN

Door rekening te houden met praktische beperkingen, kan al een eerste selectie gemaakt worden, waarbij al enkele soorten kunnen worden geschrapt. Deze eerste selectie kan gebeuren op basis van de teeltrotatie op het perceel, de duur van de tussenteelt, de mogelijke zaaidatum en het bodemtype.

## TWEDE STAP: DOELSTELLINGEN VOLGENS PRIORITEIT RANGSCHIKKEN

Kies één, twee of meerdere doelstellingen uit de doelstellingen die in deze brochure werden voorgesteld. Elke soort beantwoordt in meer of mindere mate aan de beoogde doelstellingen.

**Na deze twee stappen blijven enkel de soorten die het best aan de situatie zijn aangepast, over.**

## DERDE STAP: DATA EN TECHNIEKEN AANPASSEN

In deze stap wordt de keuze van de groenbedekker aangepast aan technische mogelijkheden voor zaai en vernietigen van de groenbedekker. Als de geselecteerde soorten niet zijn aangepast aan het beschikbare materiaal kan de groenbedekkerkeuze worden herzien.

**De vorige keuze verfijnen (zie stappen 1 en 2) op basis van het gewenste zaaitijdstip en beschikbaar materiaal voor zaaien en vernietigen**

## UITEINDELIJKE KEUZE

Die redenering levert een reeks groenbemesters op die het best aan de situatie zijn aangepast. Om de groenbedekker als tussenteelt te zaaien, kan de boer kiezen voor één soort of voor een mengsel van verschillende soorten. De prijs van de zaden, hun beschikbaarheid op de markt of op zijn bedrijf zijn criteria waarmee hij bij zijn uiteindelijke keuze voor een groenbedekker rekening moet houden.

NB: Mogelijk kiest de boer voor andere soorten, dit om economische redenen (aantrekkelijke prijs) of omdat de zaden op de boerderij beschikbaar zijn. In dat geval is het mogelijk om zaden te gebruiken die minder goed zijn aangepast aan de situatie, op voorwaarde dat ze worden gecombineerd (in kleine hoeveelheden) met andere, beter geschikte soorten.

→ **Tips voor een goed mengsel (zie p. 8)**

## De groenbedekker kiezen

### BEPALEN VAN DE RANDVOORWAARDEN

Selecteren en uitsluiten van soorten in functie van de randvoorwaarden die door de context en door het perceel opgelegd worden

STAP

1

**I. DE ROTATIE - VOLGTEELT** → Sluit soorten uit die een risico vormen voor de volgteelt op vlak van ziekten en/of plagen

#### II. DE GESCHIKTE ZAAI PERIODE

- Zaaien onder dekvrucht** → Sluit de ongeschikte soorten uit (Hou het zaaien onder dekvrucht voor ogen als de lente niet te droog is en als de techniek het toelaat)
- Zaai einde zomer**
  - Zaaien vóór 15/07 → Geen specifieke beperkingen.
  - Zaaien vóór 15/08 → Sluit de ongeschikte soorten uit
  - Zaaien na 15/08 → Sluit de ongeschikte soorten uit
  - Zaaien na 01/09 → Sluit de ongeschikte soorten uit

#### III. DE DUUR VAN DE TUSSENTEELT

- Lang → Geen specifieke beperkingen
- Kort → Sluit de soorten met een lange vegetatieve fase uit (bij zaai aan einde zomer)

**IV. HET BODEMTYPE** → Sluit soorten uit die ongeschikt zijn voor het bodemtype

### DE DOELEN PRIORITEREN

Selecteer de soorten die het best aan de doelstellingen beantwoorden

STAP

2

- Opname van stikstof → hou rekening met de geldende wetgeving
- De organische stof in de bodem behouden
- Leveren van stikstof aan de volgteelt
- Onkruid onderdrukken
- Aanvullend ruwvoeder
- Betere bodemstructuur
- Beheersing van ziekten en plagen

### AANPASSEN VAN DATA EN TECHNIEKEN

De selectie van de soort(en) aanpassen aan de mogelijke zaai- en vernietigingsdata, alsook aan het op het bedrijf beschikbare materiaal.

STAP

3

#### I. EEN GESLAAGDE ZAAI VERZEKEREN

- Zaaidatum:** Bodembewerking na oogst nodig? (bij zaai op einde zomer)
- Ja → De zaaidatum wordt verschoven. Sluit ongeschikte soorten uit.
  - Nee → Verfijn de zaaidatum. Selecteer geschikte soorten.
- Zaaietechniek:** Nodige materiaal beschikbaar?
- Ja → Geen beperkingen.
  - Nee → Sluit ongeschikte soorten uit
- Zelf geproduceerde zaden beschikbaar op het bedrijf:** Zaden aangepast aan de situatie?
- Ja → Alleen of in mengsel zaaien
  - Nee → Te vermijden of klein deel in mengsel (Als landbouwer deze wenst te gebruiken)

#### II. GROENBEDEKKERS Vernietigen

- Vernietigingsmoment:** Pas het vernietigingsmoment aan volgens de aanbevelingen van p. 15 (Rekening houdend met de soort(en) in de groenbedekker, de volgteelt, het bodemtype, de doelstellingen van de landbouwer en de wetgeving)
- Vernietigingstechniek:** Nodige materiaal beschikbaar?
- Ja → Geen specifieke beperkingen (Let op: Let bij vorst op de temperatuur)
  - Nee → Sluit ongeschikte soorten uit
- Niet kerende grondbewerking? → Sluit ongeschikte soorten uit (Ver kies vorstgevoelige soorten)
- Dragende bodem?
- Ja → Pas de vernietigingstechniek aan
  - Nee → Sluit ongeschikte soorten uit (Ver kies vorstgevoelige soorten of een vernietiging voor zaadvorming)

## Een voorbeeld, ter illustratie van de beslissingstool

### BEDRIJFS SITUATIE:

Een akkerbouwbedrijf, gelegen in het Département du Nord in Frankrijk, met volgende teeltrotatie: aardappel - tarwe - veldboon - chicorei - zomergerst.

De landbouwer wil een groenbedekker tussen de zomergerst en de aardappelen. Het stro wordt opgeraapt en geruild voor stalmest. Deze stalmest wordt op de graanstoppel uitgereden.

## DE BEPERKINGEN BEPALEN

STAP 1

### I. DE TEELTROTATIE

Geen beperkingen wat betreft ziekte- of plaagdruk, noch als gevolg van voor de voortelt (zomergerst) noch in functie van het volggewas (aardappel).

### II. DE MOGELIJKE ZAAI PERIODE

De boer moet rekening houden met twee types beperkingen:

#### - Technische beperkingen:

- De oogst van de zomergerst vindt plaats tussen 10 en 15 augustus. Hij moet dus de voorkeur geven aan soorten die groeien in de klimaatomstandigheden (combinatie van temperatuur en bodemvocht) na midden augustus. Grovere zaden genieten de voorkeur gezien zij dieper kunnen worden gezaaid en minder gevoelig zijn aan uitdrogen.
- Na de oogst van de zomergerst wordt het stro verzameld. De regionale wetgeving geeft aan dat alle mest voor 31 augustus moet zijn verspreid. Stro verzamelen en mest uitrijden zijn in de periode tussen 15 en 31 augustus prioritair op het bedrijf en er is wellicht geen tijd om de groenbedekker voor 1 september in te zaaien.

- **Een reglementaire verplichting:** Het uitvoeringsbesluit van de nitraatrichtlijn in het Département du Nord verplicht een bodembedekking op 15 september (uiterste datum). De groenbedekker moet dus voor 15 september worden gezaaid.

De boer heeft met andere woorden een beperkte marge om te zaaien: de groenbedekker moet in de eerste helft van september worden gezaaid.

### III. DUUR VAN DE TUSSENTEELT

Tussen de zomergerst (ten laatste op 15 augustus geoogst) en de aardappelen (planten rond 15-20 april) is de duur van de tussenteelt lang, waardoor de groenbedekker de kans krijgt om zich te ontwikkelen. Geen enkele soort moet dus worden uitgesloten.

### IV. BODEMTYPE

De percelen bevinden zich op een leemgrond, zonder beperkingen voor groenbedekkers. Alle soorten kunnen zich hieraan aanpassen.

**Deze eerste stap maakt het mogelijk om de zaaiperiode voor de groenbedekker te bepalen (van 1 tot 15 september). De zaaiperiode is laat en kort, wat het aantal groenbedekkers die kunnen worden gezaaid, beperkt. Klaver, luzerne, fenegriek, Engels raaigras... zijn te vermijden.**

## DOELSTELLINGEN VOLGENS PRIORITEIT RANGSCHIKKEN

STAP 2

Met het gebruik van deze groenbedekker als tussenteelt, streeft de boer twee belangrijke doelstellingen na:

- **Opname van stikstof:** De groenbedekker moet nitraat uit de bodem opnemen en de bemesting benutten. Grassen en granen kunnen aan die eerste doelstelling beantwoorden.
- **Leveren van stikstof aan de volgteelt:** De groenbedekker moet stikstof leveren voor de volgteelt. Soorten die tot de familie van de vlinderbloemigen behoren, beantwoorden aan die doelstelling.

**Op basis van de doelstellingen, komen twee soorten naar voor: vlinderbloemigen met grote zaden (veldboon, lathyrus, voederlinze, droge erwt en wintervoedererwt, winterwikke...) en granen (winterhaver, Japanse haver, rogge...).**

## ZAAITIJ DSTIP EN TECHNIEKEN AANPASSEN

STAP 3

### I. EEN GESLAAGDE ZAAI

**Zaaidatum:** Gezien de beperkingen die we in de eerste stap vaststelden, ligt de zaaidatum tussen 1 en 15 september. De combinatie van temperatuur en vochtigheid die nodig is voor het ontkiemen en de groei, moet voldoende zijn voor de geselecteerde soorten. De linze is niet aangepast aan de situatie.

**Zaaitechniek:** Voor de zaai voert de boer meerdere werken uit op het perceel: stro oprapen, mest verspreiden en een stoppelbewerking uitvoeren om de graanstoppel en de mest onder te werken. De analyse van de beperkingen en van de doelstellingen brengt de boer bij een mengsel van soorten met grote zaden. De boer, die over het nodige materiaal beschikt, kan nu overgaan tot breedwerpig zaaien.

### II. DE GROENBEDEKKER Vernietigen

**Vernietigingsdatum:** Om de resten van de groenbedekker de gelegenheid te bieden om te verteren, moet de vernietiging ten minste twee maanden voor het aanbrengen van de volgteelt gebeuren (planten van aardappelen: 15-20 april).

Het uitvoeringsbesluit van de nitraatrichtlijn van de streek verplicht een bodembedekking tussen 15/09 en 30/11. De vernietiging is dus mogelijk vanaf december en tot februari.

**Vernietigingstechniek:** De boer beschikt over het nodige materiaal om de groenbedekker te vernietigen, behalve over een rol. Bovendien ploegt hij liever niet. Hij ploegt het perceel slechts één keer om de vijf jaar, net na de chicorei, om de bodem opnieuw structuur te geven. De oogst van deze teelt gebeurt in november onder natte omstandigheden, wanneer de bodem minder dragend is. Op dat ogenblik is ploegen noodzakelijk.

Voor de vernietiging van de groenbedekker lijkt vorst de aangewezen methode: ze valt samen met de geïdentificeerde vernietigingsperiode (december tot februari) en is aangepast aan de klimaatomstandigheden (draagkracht van de bodem, temperatuur...). Het is bovendien de goedkoopste methode.

**Breedwerpig zaaien van niet-vroege soorten met grote zaden is geschikt in deze situatie. Om redenen in verband met de aanpak van de vernietiging van de groenbedekker, wordt gekozen voor vorstgevoelige soorten. De meest geschikte vorstgevoelige vlinderbloemigen voor deze groenbedekker zijn veldboon, droge erwt, wintervoedererwt en wikke. Als vorstgevoelige graansoort wordt haver gekozen.**

De boer kan met andere woorden kiezen uit twee aan zijn situatie aangepaste groenbedekkers:

- **Een mengsel van veldboon en haver:** dit is het meest voor de hand liggende mengsel, aangezien de boer al veldboon op zijn bedrijf heeft (en eigen zaad kan winnen – hou rekening met wettelijke voorschriften!). Zo kan hij wat besparen op deze groenbedekker. Dit mengsel van een vlinderbloemige groenbedekker en graan is aangepast aan de mogelijkheden van het bedrijf en aan de doelstellingen van de boer. De veldboon produceert stikstof voor de volgteelt, terwijl de haver nitraat uit de bodem en uit de verspreide mest opneemt. Bovendien levert veldboon een aanzienlijke biomassa op, wat voor een goede bedekking van de bodem zorgt.
- **Een mengsel van wikke en haver:** aangezien de teelt van veldboon om de vijf jaar terugkeert, kan het om ziekten en schadelijke insecten te voorkomen wenselijk zijn om de veldboon te vervangen door een andere vlinderbloemige groenbedekker met grote zaden, bijvoorbeeld wikke.

### TEELTVERLOOP BIJ ZAAI VAN GROENBEDEKKER TUSSEN ZOMERGERST EN AARDAPPEL:

AUGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARI	FEBRUARI	MAART	APRIL
10 - 15 augustus: Oogst vorige teelt: zomergerst		oktober - november: Ontwikkeling groenbedekker: - veldboon + haver of - wikke + haver						15-20 april: Planten volgende teelt: aardappel
	15 - 31 augustus: - Oprapen stro - Verspreiden mest door loonwerker - Stoppelbewerking			december - februari: Vernietiging door vorst				
	1 - 15 september: Breedwerpig zaaien + rollen					februari - maart: Inwerken gewasresten groenbedekker, afhankelijk van weersomstandigheden		

## Vooruitzichten

- Het rechtstreeks onder dekvrucht zaaien, gebruikt door landbouwers die minimale bodembewerking toepassen, kan met een goed beheerste techniek de volgende stap zijn bij zaai van groenbedekkers als tussengewas. Daardoor is het mogelijk om over te stappen op een genoeg permanente bodembedekking.
- Bij directzaai in een levende mulch laat men een groenbedekker groeien die meerdere jaren op het perceel blijft (bijvoorbeeld luzerne). Het hoofdgewas wordt rechtstreeks tussen de levende groenbedekker gezaaid. Na de oogst leeft de groenbedekker nog en kan hij de rol van tussenteelt op zich nemen zonder dat hij opnieuw moet worden gezaaid.
- Een groenbedekker zaaien kan ook gelijktijdig met de oogst (zaaien onder de maaibalk of net voor de oogst). Deze aanpak kan meestal alleen voor kleinere zaden. Het is een eenvoudige, goedkope techniek, waarvan het resultaat bij weinig neerslag echter onzeker is.

## Links

- Link naar andere keuzetools voor groenbedekkers:
- Wallonië: <https://protecteau.be/cipan>
  - Aravalis (Frankrijk): <http://www.choix-des-couverts.arvalis-infos.fr/>
  - De covercrop and living mulch toolbox: <https://web5.wzw.tum.de/oscar/toolbox/database/index.html>

## Enkele referenties:

- Pousset J. (2002). **Engrais verts et fertilité**. Agridécisions
- Labreuche J., (2009). **Engrais verts: atouts et contraintes en grandes cultures biologiques**, Actes de la Journée Technique ITAB-Arvalis du 23 mars 2009, en ligne sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)
- Minette S. (2010). **Caractéristiques des principales cultures intermédiaires**. CRA PC.
- TCS 33. (2005). **Dossier couverts végétaux**
- Salitot G., Fontaine L. (2009). **Planter en agriculture biologique une légumineuse sous couvert de céréales: un piège à nitrates à double effet**. [www.devab.org](http://www.devab.org)
- Labreuche J. (2008). **Choisir les espèces de couverts végétaux en fonction du mode de destruction envisagé**. Perspectives agricoles n° 350, pp 30-45.
- Labreuche J. et al. (2011). **Cultures intermédiaires: impacts et conduite**. Editions Arvalis. 236p



Incarnaatklaver in bloei

## Belangrijkste soorten als groenbedekker (niet-limitatieve lijst)

Families	Soorten	Vernietiging door vorst	Wortel-systeem	
<b>Vlinderbloemigen</b>	Fenegriek	-7°C	gemengd	
	Zomerveldboon	-5°C	penwortel	
	Winterveldboon	-10°C	penwortel	
	Lathyrus of reukerwt	-10°C	vezelig	
	Voederlinze	-7°C	gemengd	
	Gewone rolklaver	-10°C	gemengd	
	Lupine	*	gemengd	
	Luzerne	*	penwortel	
	Honingklaver	*	vezelig	
	Hopperupsklaver	*	vezelig	
	Zomer droge erwt	*	penwortel	
	Winter droge erwt	*	penwortel	
	Zomervoedererwt	-2°C	penwortel	
	Wintervoedererwt	-10°C	penwortel	
	Steenklaver	-10°C	penwortel	
	Soja	*	gemengd	
	Witte klaver	*	gemengd	
	Alexandrijnse klaver	-5°C	gemengd	
	Inkarnaatklaver	-10°C	penwortel	
Rode klaver	*	vezelig wortelsysteem		
Perzische klaver	-10°C	gemengd		
Zomerwikke	0°C	vezelig wortelsysteem		
Winterwikke	-7°C	vezelig wortelsysteem		
Hergroei van vlinderbloemigen	*	gemengd		
<b>Grassen</b>	Zomerhaver	0°C	vezelig wortelsysteem	
	Winterhaver	-13°C	vezelig wortelsysteem	
	Japanse haver	-4°C	vezelig wortelsysteem	
	Soedangras	-1°C	vezelig wortelsysteem	
	Gierst	*	vezelig wortelsysteem	
	Italiaans raaigras	*	vezelig wortelsysteem	
	Rogge	*	vezelig wortelsysteem	
	Sorghum	-1°C	gemengd	
	Hergroei van granen	*	gemengd	
	<b>Kruisbloemigen</b>	Vlasdodder of Cameline	-10°C	penwortel
		Bladkool	*	penwortel
Winterkoolzaad		*	gemengd	
Hergroei koolzaad		*	penwortel	
Sareptamosterd (bruine mosterd)		*	penwortel	
'Klassieke' gele mosterd		*	gemengd	
'aaltjesresistente' gele mosterd		*	gemengd	
Stoppelknol		-13°C	penwortel	
Bladrammenas		-13°C	penwortel	
<b>Composieten</b>		Niger	-1°C	penwortel
		Zonnebloem	-3°C	penwortel
<b>Tweezaadlobbigen</b>	Phacelia	-6°C	gemengd	
<b>Duizendknoopachtigen</b>	Boekweit	-2°C	gemengd	
<b>Vlasachtigen</b>	Zomervlas	-10°C	gemengd	
	Wintervlas	-13°C	gemengd	

Zie ook [http://www.itab.asso.fr/downloads/Fiches-techniques\\_culture/fiches-expeces-engraisverts-vsept2013-web.pdf](http://www.itab.asso.fr/downloads/Fiches-techniques_culture/fiches-expeces-engraisverts-vsept2013-web.pdf)

\* gegevens niet beschikbaar

## Te onthouden :

### DOORDACHTE KEUZES

De soort/het mengsel, het tijdstip en de vernietigingstechniek... moeten worden aangepast aan de bedrijfssituatie, maar ook aan de doelstellingen van de landbouwer, zodat de groenbedekker een echte meerwaarde vormt in de teeltrotatie/bedrijfsvoering naast de invulling van wettelijke verplichtingen.

### EEN GESLAAGDE GROENBEDEKKER

Een goed ontwikkelde groenbedekker die een maximale biomassa en daarmee alle verhoopte voordelen oplevert, is het resultaat van een geslaagde zaai én van een vernietiging die aan de volgteelt is aangepast. Zonder een goede vernietiging zal de groenbedekker een mogelijk nadelig effect op de volgteelt hebben (beschikbaarheid van water en stikstof), waardoor het belang van een groenbedekker in vraag kan worden gesteld.

### MENGSELS

Mengsels bieden heel wat voordelen (agronomische, voor het milieu, economische, ...). Mengsels van elkaar aanvullende soorten, vormen een garantie dat de groenbedekker onder alle omstandigheden zal groeien en maken een maximale biomassa mogelijk.

### EFFECTEN OP DE VOLGTEELT

Als de groenbedekker goed wordt beheerd, kan deze een zeer positief effect op de volgteelt hebben (aanlevering van stikstof, beschikbaarheid van mineralen, bodemstructuur, ...).

### EFFECTEN OP DE BODEM

Organisch materiaal, bodemvruchtbaarheid, biodiversiteit, bodemstructuur, stimuleren van het microbiële leven in de bodem, bestrijding van erosie ...

Deze brochure werd ontwikkeld door ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) in 2012 :

Coördinatie / redactie : Joséphine Ghesquière, Adeline Cadillon, Laetitia Fourrié en Laurence Fontaine (ITAB)

Redactiecomité : Charlotte Glachant (Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne), Alain Lecat (Chambre d'Agriculture du Nord), Vincent Lefèvre (ISARA-Lyon), Sébastien Minette (Chambre d'Agriculture de Poitou-Charentes), Grégory Véricel (INRA UMR AGIR).

Originele bron : Guesquière J., Cadillon A, Fourrié L en Fontaine L., 2012. Choisir et réussir son couvert végétal pendant l'interculture en AB. ITAB

Deze brochure werd in 2017 vertaald naar het Nederlands door Els Brems (zelfstandig vertaler) en Joran Barbry, Annelies Beeckman en Lieven Delanote (Inagro). Waar nodig en voor zover mogelijk binnen de structuur van het document, werd de inhoud bijgestuurd naar de Vlaamse teeltomstandigheden. Deze vertaling gebeurde in het kader van het project OK-Net Arable.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 652654. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided.



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
« Développement agricole et rural »