

Klaveronderzaai in gangbaar graan

Verslag pilots met Urgenda 2023 - 2024



NATURIM



November, 2024
Sander Bernaerts, Naturim
Ben Koks, Stg. Harrier Conservation International

INHOUD

TOELICHTING	3
DEEL 1 – LANDBOUWKUNDIGE BLIK	4
Klavermengsels	4
Deelnemende bedrijven	4
Herbiciden en klaveronderzaai	6
Landbouwkundige conclusies	7
DEEL 2 – ECOLOGISCHE BLIK	9
Kraggenburg	9
Halle	10
Randwijk	10
Regenwormen	10
Conclusies monitoring najaar-winter 2023/2024	11
PUBLICITEIT	12
VERVOLG	13

TOELICHTING

Klaveronderzaai is een oude landbouwmethode die zowel landbouwkundig als ecologisch grote voordelen biedt:

- Meer stikstofnalevering dan na een gewone groenbemester en geen bemesting nodig;
- Goed voor de bodemstructuur
- Minder bodembewerkingen nodig (geen bodembewerkingen na oogst nodig)
- Van grote waarde voor insecten en akkervogels

Klaveronderzaai in gangbaar graan is ecologisch interessant – niet alleen vanwege alle voordelen die klavers leveren, maar mede omdat de graanstoppel na de oogst intact kan blijven. Uit internationaal onderzoek op overwinterende en doortrekkende akkervogels blijkt dat stoppels essentieel zijn in de jaarronde ecologie van soorten als patrijs, veldleeuwerik en tal van roofvogels en uilen. Een stoppel zorgt voor dekking en voedselaanbod.

Klaveronderzaai in gangbaar graan wordt tot dusverre nauwelijks toegepast in de dagelijkse landbouwpraktijk, omdat het beeld bestaat dat dit met gebruik van herbiciden en dichte graanbestanden niet mogelijk is. Maar vooral ook omdat er een gebrek is aan kennis en ervaring.

In samenwerking met Urgenda vonden in het najaar van 2023 de eerste experimenten plaats in akkerland met klaveronderzaai onder gangbaar graan, met als een van de doelen om te ontdekken of klaveronderzaai inderdaad perspectief zou kunnen bieden voor akkervogels. Hiervoor zijn 3 percelen klaveronderzaai in najaar-winter 2023/2024 maandelijks gemonitord, waaronder 2 bij biologische telers die klaveronderzaai al jaren toepassen. Dankzij de monitoring is een sterke indruk ontstaan dat klaveronderzaai inderdaad erg kansrijk is voor akkervogels.

In 2024 is het experiment verder uitgebreid en zijn meer graanpercelen door heel Nederland met klavers ingezaaid, op verschillende grondsoorten en met uiteenlopende soorten graan. Het doel was om erachter te komen of klaveronderzaai onder gangbaar graan kansrijk is in verschillende regio's, welke voordelen het levert voor natuur én akkerbouwer, en of het concept kan werken met behoud van opbrengst en een adequate onkruidbeheersing. Daartoe hebben we gekeken naar verschillen tussen gangbare (bespoten met verschillende herbiciden) en biologische (onbespoten) percelen. Ook hebben we verschillende aanpakken kunnen vergelijken op proefboerderij Valthermond (zandgrond, Drenthe) en proefboerderij de Rusthoeve in Colijnsplaat (zeeklei, Zeeland). Elk met gebruik van verschillende herbiciden en met uiteenlopende zaaimomenten, om zo tot een optimaal concept te komen dat toepasbaar is onder diverse omstandigheden. Hieruit is gebleken dat klaveronderzaai goed mogelijk moet zijn.

In dit verslag de eerste bevindingen van deze pilots met klaveronderzaai, van najaar 2023 tot en met zomer 2024, waarbij we het opsplitsen in een landbouwkundig en een ecologisch deel (met name akkervogels).

DEEL 1 – LANDBOUWKUNDIGE BLIK

Teeltmethode klaveronderzaai en gangbaar graan

Welke zaadmengsels zijn gebruikt, hoeveel akkerbouwers hebben deelgenomen en wat is het effect van herbiciden?

Klavermengsels

De meeste pilotpercelen zijn ingezaaid met een breed mengsel op basis van witte klaver. Het mengsel bestond uit 3 verschillende soorten witte klaver, rolklaver, aardbeiklaver, hopklaver en een beetje deder, vlas en 2 soorten winterwikke. Vanaf juni tot laat in het najaar is gezien dat de diversiteit van waarde was, onder andere omdat elke bloeiende soort diverse soorten insecten aantrok. Dit mengsel is besproken met specialisten en in 2024 gewijzigd op enkele punten ten opzichte van het gebruikte mengsel in 2023. Op een paar bedrijven is gewerkt met afwijkende mengsels. Dit om meer inzicht te krijgen in biodiversiteit en teeltmogelijkheden. Op meerdere bedrijven is een mengsel met traaggroeiend gras gezaaid. Daarnaast zijn er mengsels met rode + witte klaver gezaaid, een zeer divers mengsel en een mengsel met luzerne.

Over het algemeen zijn alle mengsels goed gekiemd. Echter een veld in Wilhelminadorp met verschillende mengsels is vanwege onkruid uiteindelijk mislukt. Hier werd met een forse bespuiting ingegrepen. Het hele brede mengsel in Bruinisse is waarschijnlijk mislukt door te late zaai. Het standaard 'witte klavermengsel' bevatte 2 kg/ ha winterwikke. Hoewel dit maar een kleine hoeveelheid was, was winterwikke in sommige velden op plekken dominant aanwezig. Het heeft gelukkig niet tot oogstproblemen geleid, maar dat was mogelijk wel gebeurd als de oogst later had moeten plaatsvinden.

De concrete adviezen en aanwijzingen zijn opgenomen in de 'Teelthandleiding klaveronderzaai onder gangbaar graan 2025'. Deze is in het voorjaar van 2024 verspreid onder deelnemers en geïnteresseerden. In oktober 2024 is deze aangevuld met de lessen van de pilots.

Deelnemende bedrijven

Na werving waren 30 bedrijven geïnteresseerd om klaveronderzaai te proberen. Hulp daarbij ontvingen we onder andere van 'Natuurrijk Limburg', die niet alleen deelnemers wierf, maar tevens een deel van de financiering van de klaver op zich nam omdat deze organisatie parallellen wilde zien met het beheer van wilde hamster. Medefinanciering is ook ontvangen van CZAV (agrarische coöperatie in Zuid-Holland), die de helft van de financiering van de proef bij de Rusthoeve voor haar rekening nam.

In totaal zijn 20 percelen ingezaaid met klaver – dit is inclusief de verschillende zaaitijdstippen bij proefboerderijen. Op 10 bedrijven is het zaaien niet gelukt. In de meeste gevallen omdat het te nat was; in een paar gevallen is het zelfs niet gelukt om graan te zaaien om die reden. Soms was er wel in april een mogelijkheid, maar was het graan al zover ontwikkeld dat onderzaai vrijwel geen kans meer zou hebben. In een paar

gevallen was de onkruidsituatie dermate groot dat men ervoor koos om toch maar te spuiten met combinaties, waardoor onderzaai geen kans meer zou hebben. In een enkel geval heeft meegespeeld dat men geen goede zaaitechniek voor handen had. Opvallend is dat geen enkel bio-perceel uiteindelijk is ingezaaid.

Type percelen ingezaaid met klaver	Aantal percelen
Zand – zandleem	4
Löss	2
Klei	14
Biologisch	0
Gangbaar	20
Wintertarwe	14
Zomertarwe of andere graansoorten	6

De mate van succes kan worden ingeschat door de massa van klaver in te schatten. Dit is meestal gedaan op basis van bezoek. Soms spraken de foto's en gesprekken voor zich. Bij goed tot zeer goed gelukte percelen is er kort na de oogst van het graan al een volledige bedekking van klaver. Percelen hebben in oktober vaak al een hoogte van 20-30 cm klaverhoogte.

Percelen die slecht tot matig zijn gelukt hebben een te dunne stand en worden dan vaak omgewerkt om alsnog met een groenbemester in te zaaien.

Daartussen zijn percelen met een redelijk tot goed gelukte klaveronderzaai. Op deze percelen staat er voldoende klaver om te laten staan, maar vaak wat dun en duurt het even voordat er voldoende bedekking is. Soms zijn plekken met een mindere stand gevolg van zaaifouten of verschillen in standdichtheid van tarwe.

Resultaat klaveronderzaai	Aantal percelen
Slecht tot matig gelukt	9
Redelijk tot goed gelukt	7
Goed tot zeer goed gelukt	4
Totaal	20

Om de oorzaken van mislukking of succesfactoren te bepalen zijn de meeste telers bezocht. Aan de hand van een vragenlijst is geprobeerd meer duidelijkheid te krijgen. Op basis van deze informatie, de verschillende velden bij proefbedrijven en de waarnemingen tijdens het teeltseizoen kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Deze volgen later in dit hoofdstuk. Eerst bespreken we het effect van herbiciden op de onderzaai.

Herbiciden en klaveronderzaai

Eind 2023 is met hulp van een gewasbeschermingsspecialist van Delphy een screening gemaakt van het effect van gewasbeschermingsmiddelen op klaveronderzaai. Hieruit is gebleken dat er enkele bodemherbiciden en contactherbiciden zijn toegelaten die waarschijnlijk maar een klein effect op klaver hebben. Uit de screening kwam dat middelen als Boxer en AZ500 als bodemherbicide rondom opkomst en contactmiddelen als Basagran, MCPA, Puma en Axial mogelijk zouden moeten zijn. Hiermee kunnen met een breed werkingsspectrum zowel grassen (ook resistente duist) alsook breedbladigen worden bestrijden. Wel is het belangrijk dat men ook enkel deze middelen gebruikt, dat doseringen niet te hoog zijn en dat er ruim vóór de onderzaai wordt gespoten.

Op proefboerderij Rusthoeve en Valthermond hebben we vervolgens een aantal middelencombinaties uit de screening in praktijk aangelegd, in overleg met CZAV. Hieruit is geleerd dat de aanvankelijke screening een redelijk goede inschatting is geweest. Boxer + AZ500 bleek redelijk effectief op onkruid en de klaver leek er niet onder te lijden. Echter, Basagran met MCPA op een jonge klaver bleek wel zeer schadelijk voor de klaver. Niet spuiten gaf veel onkruid, gangbare combinaties waren inderdaad onmogelijk in de combinatie met onderzaai. Hoewel bij één praktijkbedrijf een hoge dosering bodemherbiciden (echter wel gespoten na vroege inzaai van wintergerst) toch goed ging met een rode klaveronderzaai.

Uit de praktijkpilots kwamen nog een aantal duidelijke ervaringen die gaandeweg het seizoen wat vaker in praktijk zijn gebracht. Als het ging om spuiten ruim vóór het zaaien van de onderzaai, dan bleken bespuitingen met lagere doseringen Capri Twin en/of Primstar goed te gaan. De klaver leek maar bij weinig percelen eronder te lijden.



Rode klaver – foto Elvira Werkman ©

Landbouwkundige conclusies

- **Klaveronderzaai onder gangbaar graan is mogelijk.** Dit bewijzen verschillende velden. Ook met het standaard diverse mengsel op basis van witte klaver is duidelijk dat het goed kan slagen (o.a. Colijnsplaat, Hijum, Zuidland, Numansdorp). Ondanks dichte bestanden tarwe en gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen en kunstmest.
- Zaaitijdstip van het witte klavermengsel is een belangrijke factor voor succes. Dit bleek uit de demopercelen op de proefboerderijen. Het vroege zaaitijdstip gaf een groot positief verschil in de uiteindelijke ontwikkeling. Uitgaande van aantal dagen tussen zaai van graan en de onderzaai (= DAGVERSCHIL) kan hiermee vrij zeker worden geconcludeerd dat een aantal percelen om deze redenen zijn mislukt. Zo was bijvoorbeeld het verschil tussen T1 en T2 op de Rusthoeve het DAGVERSCHIL van 125 en 156 dagen. Het DAGVERSCHIL van 156 was trouwens goed gelukt maar was beduidend minder ontwikkeld na de oogst. Vrijwel alle percelen met een hoger DAGVERSCHIL (182, 183 en 190) zijn mislukt.
- Zaaimethode maakt weinig verschil (althans in 2024). Er is op verschillende manieren doorgezaaid: drone, zaaimachine, ineggen, doorzaaimachine en kunstmeststrooier. Bij Valthermond is een deel direct na zaaien (bovenover) ingeëgd. De verschillen waren niet groot. Er leek meer onkruid te staan in het geëgde deel (logisch want je maakt met 1 keer eggen waarschijnlijk meer onkruid 'wakker'). Uiteindelijk leek de klaver in het geëgde deel wel iets dikker te staan. Inwerken heeft dus voor klaver mogelijk een voordeeltje. Misschien is het verstandig iets dikker te zaaien als niet wordt ingewerkt. Belangrijke lessen zijn dat bij inzaai met een drone nauw gevlogen moet worden om een goede verdeling te krijgen. Klaverstrooien met een kunstmeststrooier kan ook niet zo breed als kunstmest. Ook hier was de verdeling slecht.
- Wat betreft herbiciden kunnen er verschillende conclusies getrokken worden:
 - Boxer + AZ500 ging op zowel Valthermond als de Rusthoeve goed.
 - Bespuitingen met Herold en combinaties met Atlantis star + Primstar ging niet goed. Er waren geen klavers meer te vinden. Dit was ook het geval bij 1 praktijkperceel.
 - Bespuiting kort na opkomst van de klaver met Starane, Basagran en/of MCPA waren ook funest voor de klaver. Op 1 praktijkperceel is kort voor onderzaai gespoten met een hogere dosering Primstar, MCPA en Axial. Ook dit is mislukt waarschijnlijk door de combinatie van middelen. Dit was zandgrond.
 - Verschillende percelen zijn toch bespoten met Primstar, Primus of Capri Twin. Meestal is een lagere dosering gebruikt en ruim (> 1 week) vóór de inzaai. Ondanks deze bespuiting zijn veel percelen prima gelukt. Toch geven de resultaten ook wel aanleiding om te denken dat er mogelijk wel wat negatieve effecten zijn geweest.
- Rode klaver heeft een grotere slagingskans. Alle percelen zijn goed gelukt, ondanks het DAGVERSCHIL van ca 180 dagen bij de percelen.



*Proefboerderij Valthermond: Rechts vroeg zaaien met eggen, links laat zaaien zonder eggen.
Foto Gerard Hoekzeman (WUR)*



Haas op een akker – Foto Ben Koks ©

DEEL 2 – ECOLOGISCHE BLIK

Monitoring najaar-winter 2023/2024

Gedurende de periode oktober 2023 – februari 2024 zijn drie percelen maandelijks gemonitord op akkervogels en eenmaal op regenwormen. De monitoring is uitgevoerd door Ben Koks die vanaf 1988 systematisch heeft gekeken naar vogels in akkerland in heel Nederland, maar ook buiten Nederland (met name Vlaanderen, Duitsland, Denemarken en Polen) en heeft derhalve een stevige referentie opgebouwd. De drie percelen lagen in Kraggenburg, Halle en Randwijk. In onderstaande tabel zijn de bezochte dagen per locatie en de onderlinge landschappelijke verschillen te zien. Daarna volgt een beschrijving van de waarnemingen per locatie, gevolgd door een conclusie wat betreft de monitoring in najaar-winter 2023/2024.

Kraggenburg (Flevoland)	Halle (Gelderland)	Randwijk (Gelderland)
Open akkerland in de Noordoostpolder. Biologische akkerbouw op lichte kleigrond. Het perceel klaveronderzaai is later door schapen beweeid.	Kleinschalig cultuurlandschap met een gemengd agrarisch gebruik. Perceel onderzaai goed gelukt, maar wel relatie nat. Naast burenen met onderteelt droogbloemen. Perceel merendeels omgeven door bomenrij/houtwal.	Zware rivierklei in de Betuwe. Klaveronderzaai in suikermais op een nat perceel. Ook een kleiner perceel nabij kasteel Hemmen is meegenomen in monitoring. Echter te druk/ in een urbane omgeving. Geen waarnemingen verzameld waar je enige betekenis uit kunt halen.
Bezocht op: 30/11/23, 1/12/23, 29/12/23, 19/1/23 en 16/2/24. Laatste ronde was alles ondergewerkt, diende als een soort nulmeting achteraf.	Bezocht op: 30/11/23, 2/12/23, 29/12/23, 29/1/23 en 21/2/24.	Bezocht op: 30/10/23, 12/12/23, 1/1/2024, 29/1/2024 en 15/2/2024.

Kraggenburg

Tijdens alle rondes zaten er veldleeuweriken op of nabij het perceel met klaveronderzaai en/of in de groenbemesters. Tevens was een kavel met luzerne aanwezig, een meerjarig eiwitgewas, waarin opmerkelijk genoeg niet of nauwelijks vogels zaten. Het grootste aantal van 190 veldleeuweriken (19/1) is voor Nederlandse begrippen tegenwoordig fors te noemen. Op 29 december is een strandleeuwerik tussen de veldleeuweriken waargenomen. Strandleeuweriken zijn doorgaans kustgebonden, maar komen meer voor op binnenlandse akkers dan algemeen wordt aangenomen. Tijdens 3 van de 4 reguliere rondes was een jagende blauwe kiekendief aanwezig op of nabij de klaveronderzaai. In een onderbemaald slootje grenzend aan het klaveronderzaai-perceel zijn eenmaal 2 bokjes (neefje van de watersnip, een steltloper) waargenomen. Daarnaast waren elke ronde kleine groepjes graspiepers en rietgorzen te zien, gangbare soorten in open akkerland.

Halle

De aanwezigheid van woelrat en patrijs duidt hier op een extensief gebruik. Klaveronderzaai geeft bij de patrijs extra stabiliteit in de jaarronde ecologie. Het landschap ligt te besloten voor soorten als veldleeuwerik, graspiepers en bijvoorbeeld steltlopers. In dit soort landschappen mogen geelgors en ringmus niet ontbreken en beide soorten zijn dan ook aangetroffen.

Randwijk

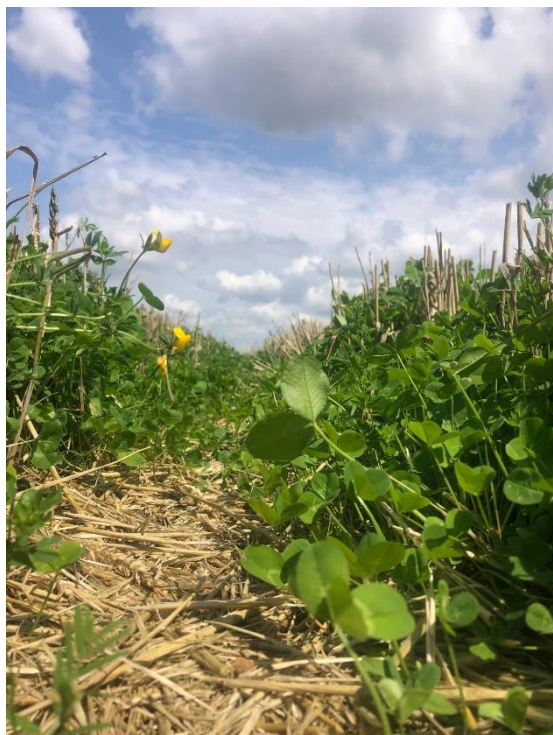
Een deel van het perceel was nat en daarmee geschikt voor steltlopers als watersnip en kievit. Tijdens alle bezoeken veldleeuweriken met een maximum van 78 op 30 oktober aanwezig. De meest interessante observatie betrof een groep van 580 kramsvogels op 1 januari 2024. Kramsvogels zijn lijsterachtigen die het moet hebben van agrarisch gebied. Deze forse vogels zaten vaak op de uiteinden van de geoogste maisstengels en hipten daarna naar beneden om in het klavermengsel te gaan foerageren. Naast veldleeuwerik waren ook graspieper en spreeuw talrijk in deze omgeving en dan krijg je vogeljagers als sperwer, havik en slechtvalk gratis erbij (roofvogels zijn de top van voedselpiramide).

Regenwormen

Eenmaal is op de percelen een regenwormtelling uitgevoerd. Dit om ook op dit vlak een eerste indruk te krijgen: regenwormen zijn immers een belangrijke voedingsbron voor veel soorten vogels en vertellen ons iets over de bodemgesteldheid. Alle tellingen lieten hele goede aantallen zien. Vooral het hoge aantal rode wormen was opvallend, vermoedelijk toe te schrijven aan de aanwezigheid van klavers - maar het is een te kleine steekproef om daar harde uitspraken over te doen. Voor een goede steekproef zouden tellingen waarbij klaveronderzaai wordt vergeleken met een stoppel beter zijn.



Wormentelling - Foto Sander Bernaerts



Klaveronderzaai - Foto Ben Koks

Conclusies vogelmonitoring najaar-winter 2023/2024

De 5-6 rondes die zijn gelopen bij Kraggenburg, Halle en Randwijk zijn te omschrijven als het verzamelen van onderbouwde indrukken. Daar komt bij dat het tellen van vogels (maar bijvoorbeeld ook haas en ree) in de winterperiode een stuk eenvoudiger is dan bijvoorbeeld een nette inventarisatie van broedende akkervogels.

Dat klaveronderzaai werkt voor soorten als veldleeuwerik, graspieper en blauwe kiekendieven gedurende de wintermaanden, is met de monitoring in het startjaar aannemelijk gemaakt. In het hedendaagse agrarische gebied in Nederland (akkerland) is schraalhans keukenmeester. In de wintermaanden is er weinig dekking en nauwelijks voedsel beschikbaar voor akkervogels. Een graanstoppel met klaveronderzaai biedt dan een welkome afwisseling. Zo zijn de huidige generatie vanggewassen (groenbemesters) niet of nauwelijks interessant voor de basale bovengrondse biodiversiteit in akkerbouwgebieden. Hier moet echter de kanttekening worden geplaatst dat er ook geen studies zijn uitgevoerd die de eventuele toegevoegde waarde van vanggewassen zoals phacelia, mosterdzaad of bladrammenas in cijfers hebben gevangen.

De steekproef van deze eerste ronde wintertellingen in winter 2023/2024 is vanzelfsprekend te klein om er stevige conclusies aan te verbinden. Daar komt bij dat de drie verschillende bedrijven zo ongeveer maximaal van elkaar verschillen in termen als 'landschappelijke configuratie', 'bodemtype', 'mate van intensivering' en ook 'het type onderzaai'. Voorts zijn waarnemingen in de nabije omgeving van de bezochte onderzaaipercelen meegenomen, maar zijn bijvoorbeeld geen nette gepaarde nulmetingen gedaan om de simpele reden dat zowel qua budget als qua voorbereidingstijd er geen mogelijkheden voor waren.



Veldleeuwerik – Foto Ben Koks ©

PUBLICITEIT

Op verschillende momenten is er publiciteit geweest rondom klaveronderzaai.

- Artikel klaveronderzaai Nieuwe Oogst 5 april
<https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2024/04/11/lukt-onderzaai-klaver-ook-in-gangbaar-graan>
- Open dag Rusthoeve 19 juni 2024. Op deze dag hebben honderden akkerbouwers en geïnteresseerd de proef met klaveronderzaai gezien en een toelichting gehad.
- Diverse uitingen via social media en via nieuwsbrieven van Urgenda



Sander Bernaerts tijdens de open dag op de Rusthoeve – Foto Ben Koks

VERVOLG

Vanaf **najaar 2024** worden er weer 3 percelen gemonitord op vogels. Dit wordt een perceel in Zuidland (Zuid-Holland), Biggekerke (Zeeland) en waarschijnlijk Hijum (Friesland). Mogelijk wordt er ook voor gekozen om een nulmeting te doen bij een perceel in Wilhelminadorp, waar komend voorjaar klaveronderzaai plaatsvindt. Ook vinden in het najaar weer regenwormtellingen plaats. Het idee is om 2 percelen te bemonsteren waar zowel klaveronderzaai als een gewone aanpak met groenbemester ligt om de verschillen te meten.

Voor **2025** wordt gewerkt aan een uitbreiding van de pilots. Er is een evaluatie geweest waarna de adviezen zijn aangepast. De kans op een succesvolle klaveronderzaai wordt met de veranderende inzichten waarschijnlijk een stuk groter. Er worden twee mengsels aangeboden via 1001ha. Een mengsel op basis van rode klaver en een mengsel op basis van witte klaver. Deelnemers kunnen voor maximaal 5 ha met een flinke korting krijgen. Belangrijke constatering is dat vrijwel alle deelnemers van 2024 graag nog een jaar proberen. Daarnaast wordt actief geworven onder akkerbouwers. Deelnemers krijgen (beperkt) ondersteuning. Op 3 proefboerderijen worden vergelijkingen aangelegd om nog wat meer grip te krijgen op bijvoorbeeld mengselkeuze, inzaaitijdstip en toepassing van herbiciden. Er worden tevens weer een paar percelen gemonitord om nog een betere indruk te krijgen op het ecologisch perspectief. En er wordt iets uitgebreider aandacht besteed aan communicatie.



Citroenvlinder op rode klaver – Foto Elvira Werkman ©