

Vogelstoppels voor akkervogels

Resultaten van twee jaar praktijkonderzoek in
Midden-West-Vlaanderen

Willem Van Colen, Inagro

Katrien Geurts, Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart

Publicatiedatum: Juli 2025



Dit rapport is het resultaat van onderzoek uitgevoerd door Inagro en Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart in kader van het Leader project 'Boost voor Boer, Bodem en Biodiversiteit'.

We bedanken in het bijzonder alle deelnemende landbouwers voor hun engagement en de vele constructieve discussies op en naast het terrein. Voor het uitvoeren van de metingen en de tellingen konden we rekenen op de medewerking van heel wat mensen. We bedanken Ruben Mistiaen en Johan Rapol van Inagro voor het uitvoeren van de vele metingen en staalnames voor de landbouwkundige opvolging. We bedanken ook de vele vrijwilligers van Natuurpunt de Torenavalk en Wildbeheerseenheid 't Veld voor de vele uren die ze in het veld spendeerden voor de monitoring van fauna op en rond de vogelstoppels.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, in enige vorm of wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever of zonder expliciete verwijzing. Projectpartners zijn niet aansprakelijk voor de eventuele schadelijke gevolgen die zouden kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens uit deze opgave.



'Boost voor Boer, Bodem en Biodiversiteit' is een samenwerking tussen Inagro en Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart. Gefinancierd door:



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland

**VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ**

west-vlaanderen
de gedreven provincie



Samenvatting

De vogelstoppel is een veelbelovende en relatief eenvoudige maatregel om akkervogels te ondersteunen in het landbouwlandschap. In plaats van een perceel na de graanoogst onmiddellijk te bewerken en in te zaaien met een vanggewas, blijft het veld onaangeroerd liggen tot minstens 15 juli van het volgende jaar.

In het kader van het Leader-project "Boost voor Boer, Bodem en Biodiversiteit" voerden Inagro en Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart tussen 2023 en 2025 praktijkonderzoek uit in Midden-West-Vlaanderen. In totaal werden elf vogelstoppels aangelegd, verspreid over de twee proefjaren. De stoppels volgden op verschillende teelten (snijmais, korrelmais, winter- en zomertarwe) en bleven in deze proefopzet tot minstens 1 augustus aanliggen. Monitoring gebeurde op vlak van bodem (bouwvoor en restnitraat), vegetatieve ontwikkeling en onkruiddruk, bodemleven, vliegende insecten, vogels en zoogdieren.

De resultaten tonen aan dat vogelstoppels in de late winter, het voorjaar en de vroege zomer een waardevol broed- en kuikenhabitat opleveren voor grondbroedende akkervogels, maar dat ook heel wat andere soorten mogelijks kunnen meeprofitieren. Dit zowel bij stoppels na mais als na graan. De vegetatie op de stoppels ontwikkelde zich tot een open en structuurrijk geheel, met een hoge soortenrijkdom aan pionierskruiden en doorgaans weinig problemen op vlak van onkruiddruk. Het bodemleven was rijk aan loopkevers, spinnen en regenwormen. Deze kunnen een belangrijke voedselbron zijn voor kuikens, maar zijn ook op landbouwkundig vlak nuttig. In totaal werden 94 vogelsoorten en 14 zoogdiersoorten waargenomen op en boven de vogelstoppels, waaronder ook een vastgesteld broedgeval van patrijs en aanwijzingen van broeden bij soorten als gele kwikstaart en roodborsttapuit.

Opgedane praktijkervaringen bevestigden de eenvoud en goede inpasbaarheid van de maatregel. Vogelstoppels blijken een haalbare en ecologisch waardevolle akkervogelmaatregel te zijn, mits aandacht voor perceelskeuze, landschappelijke inpassing en goede communicatie naar betrokken actoren. Verdere opschaling van dit onderzoek is wenselijk om inzichten uit dit rapport verder te onderbouwen.



Inhoudsopgave

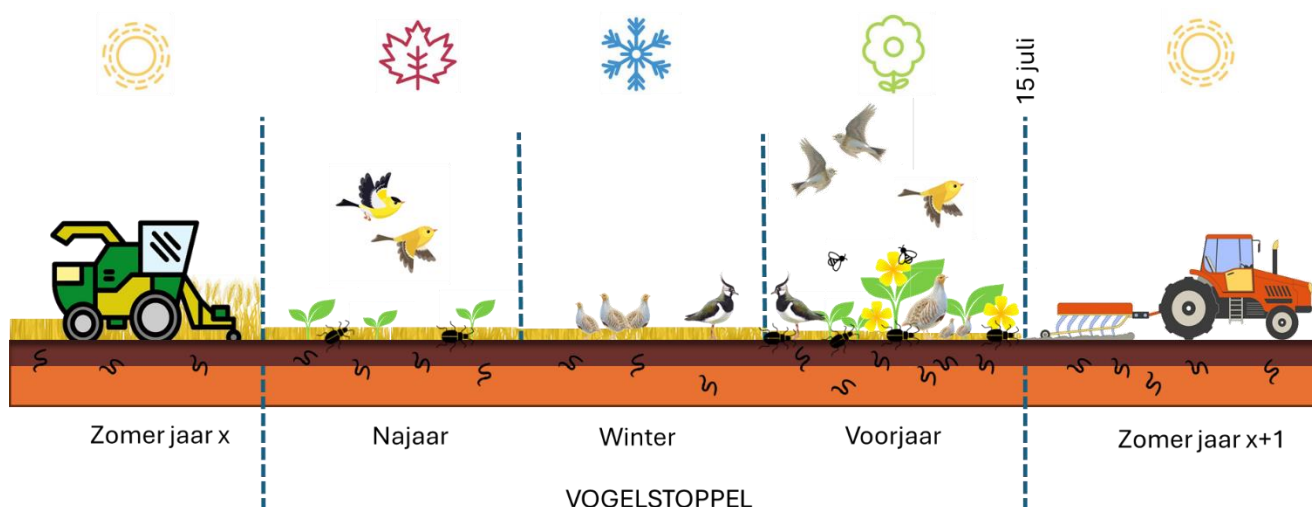
SAMENVATTING	3
INHOUDSOPGAVE	4
1. VOGELSTOPPELS: WAT EN WAAROM?	5
2. DOELSTELLING	6
3. MATERIAAL EN METHODEN	7
3.1. Proefopzet	7
3.2. Monitoring	8
3.2.1. Bouwvoor en nitraatresidu	8
3.2.2. Vegetatieontwikkeling en onkruiddruk	8
3.2.3. Bodemleven	8
3.2.4. Vliegende insecten	10
3.2.5 Vogels en zoogdieren	11
4. KLIMATOLOGISCH KADER	12
5. RESULTATEN EN BESPREKING	14
5.1. Bouwvoor	14
5.2. Nitraatresidu	16
5.3. Vegetatieve ontwikkeling en onkruiddruk	18
5.4. Bodemleven	30
5.4.1. Potvallen tijdens kuikenpiek kievit	30
5.4.2. Potvallen na eerste kuikenpiek en tijdens gewasgroei	34
5.4.3. Regenwormen	36
5.5. Vliegende insecten	37
5.5.1. Visuele waarnemingen en vangst met vlindernet	37
5.5.2. LED-emmers	40
5.6. (Akker)vogels en zoogdieren	42
5.6.1. Geluidsopnames vogels	43
5.6.1. Visuele waarnemingen	46
5.6.2. Wildcamera's	46
5.6.3. Struikrover	47
5.6.4. Voortplantingshabitat	48
6. CONCLUSIE	50
7. BIJLAGE	52
7.1. Vegetatieopnames	52
7.2. Bodemleven	74
7.3. Vliegende insecten	76
7.4. Vogels en zoogdieren	78

1. Vogelstoppels: wat en waarom?

De populaties van veel akkervogelsoorten in Vlaanderen zijn al enkele decennia in vrije val. Soorten zoals de veldleeuwerik, patrijs, kievit en gele kwikstaart – ooit alledaags in ons agrarisch landschap – worden steeds zeldzamer. Deze achteruitgang is in belangrijke mate het gevolg van de intensivering van de landbouw. Vroege maaibeurten, hoog mest- en pesticidgebruik, afname van de bodemkwaliteit,... zorgen ervoor dat open, structuurrijke habitats verdwijnen en voedsel voor akkervogels in de vorm van zaden en insecten schaarser wordt.

Tegelijkertijd schuilt in de landbouw meteen ook de oplossing. Een landbouwlandschap met een lappendeken aan landbouwkundig goed inpasbare en doeltreffende akkervogelmaatregelen is de weg vooruit als we akkervogels willen behouden en opnieuw in aantal doen toenemen.

Het langdurig aanhouden van graanstoppels – ook wel "**vogelstoppels**" genoemd – na de oogst is een voorbeeld van een veelbelovende volleldse maatregel (Figuur 1). In plaats van de akker na de graanoogst meteen te bewerken, bemesten en in te zaaien met een vanggewas, blijven deze vogelstoppels doorheen de daaropvolgende winter en voorjaar onaangeroerd liggen (geen bemesting, geen gewasbescherming, geen bodembewerkingen). Ten vroegste vanaf 15 juli, na het broedseizoen, worden de akkers uiteindelijk terug bewerkt.



Figuur 1. Schematische voorstelling van een vogelstoppel als éénjarige akkervogelmaatregel.

Vogelstoppels creëren zo een **tijdelijke, maar mogelijk waardevolle habitat voor heel wat soorten akkervogels**. De stoppels bieden in de winter **voedsel** in de vorm van graanresten, zaden van spontaan opgekomen kruiden en bodemleven (insecten, wormen, spinnen,...). De kale bodem met stoppels maakt het voor vogels ook makkelijker om dit voedsel te vinden, predatoren

tijdig op te merken en biedt ook **camouflage en dekking** tegen die predatoren. In het voorjaar ontstaat er een structuurrijke vegetatie die veilige **nestgelegenheid** biedt voor grondbroedende akkervogels, maar waar bij uitbreiding ook heel wat andere vogels kunnen foerageren op de vele insecten en andere ongewervelden zowel boven, op als in de bodem.

Voorgaand verkennend onderzoek met de eerste vogelstoppels in regio Sint-Denijs (Zwevegem, Figuur 2) wees erop dat het potentieel van vogelstoppels vooral ligt in zijn eenvoud, zijn landbouwkundige waarde als 'rustgewas' voor de bodem en de interessante ecologische meerwaarde voor heel wat verschillende soorten akkervogels. Tezelfdertijd kwam de moeilijke compatibiliteit met de vanggewasplicht als pijnpunt aan het licht. Granen worden geoogst voor 31 juli en afhankelijk van het gebiedstype waarin je percelen gelegen zijn, ben je als landbouwer mogelijks verplicht om een vanggewas in te zaaien. Verder onderzoek met meerdere percelen op verschillende bodemtypes bleek toen nodig. Daarnaast kunnen vogelstoppels na andere teelten zoals bijvoorbeeld mais een mogelijk alternatief zijn dat niet in conflict is met de vanggewasplicht vanwege de latere oogstdatum.



Figuur 2. Experimentele vogelstoppel in regio Sint-Denijs (juli 2022).

2. Doelstelling

De afgelopen twee jaar (2023 – 2025) gingen landbouwers in de regio Midden-West-Vlaanderen aan de slag met de vogelstoppel als eenjarige, vollelveldse akkervogelmaatregel. De doelstelling was meervoudig, waarbij we in de eerste plaatsen waardevolle **praktijkervaring** en **kennis** wilden verwerven rond het potentieel van de maatregel in de regio.

In het bijzonder keken we naar:

1. De impact op de chemische samenstelling van de **bouwvoor**, met **focus op restnitraat**,
2. De **vegetatie en eventuele probleemonkruiden** die zich ontwikkelden op deze vogelstoppels,
3. Het **bodemleven** en **vliegende insecten** op de vogelstoppels,
4. De **vogels en zoogdieren** die gebruik maakten van de vogelstoppels,
5. De waarde van **alternatieve vogelstoppels** (na mais of met inzaai van een vanggewas).

Dit rapport bundelt de resultaten en ervaringen van twee jaar praktijkervaring en -onderzoek.

3. Materiaal en methoden

3.1. PROEFOPZET

De selectie van de proefvelden gebeurde in samenwerking met het Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart, waarbij gezocht werd naar **zowel mais- als graanpercelen**. De proefvelden waren bij voorkeur **minimum 0.5 ha en maximaal 1 ha groot**. Over de twee proefjaren heen werden **in totaal elf experimentele eenjarige vogelstoppels** aangelegd bij landbouwers. In 2023 werden zes vogelstoppels aangelegd, waarvan drie na snijmais, één na korrelmais en twee na wintertarwe. In 2024 werden vijf vogelstoppels aangelegd, waarvan twee na snijmais, één na korrelmais, één na zomertarwe en één na wintertarwe. We maken een onderscheid tussen snijmais en korrelmais omdat deze stoppels sterk van elkaar verschillen door de oogstmethode. Bij korrelmais blijven heel wat restanten van de maisbiomassa achter die de bodem voor een groot deel bedekken, terwijl de stoppel bij snijmais aanvankelijk vooral bestaat uit de stoppels met daartussen veel blote grond. Na de oogst van het graan of de mais bleven alle vogelstoppels **minstens aanliggen tot 1 augustus** het jaar erop, een halve maand langer dan het broedseizoen als manier om alsnog wat extra marge te creëren voor later broedende akkervogels.

De vogelstoppels na wintertarwe werden telkens meteen na de oogst bewerkt en ingezaaid met een vorstgevoelig vanggewas (Japanse haver of gele mosterd). De stoppels na mais en zomertarwe hoefden niet ingezaaid te worden met een vanggewas.

Rekening houdend met de ecologische doelstellingen, werden deze proefvelden vanaf de oogst van de granen of mais **niet** meer **bemest** en werd er **geen chemische of mechanische onkruidbestrijding** uitgevoerd tot na de aanhoudingsperiode van de stoppel.

Deelnemende landbouwers kregen een proefveldvergoeding van 2000 euro per ha, als compensatie voor het verliezen van één volledig teeltseizoen.

3.2. MONITORING

3.2.1. Bouwvoor en nitraatresidu

Van elke vogelstoppel werd de **bouwvoor** (0 – 30 cm) eenmalig in het najaar geanalyseerd. Bij de vogelstoppen van het tweede proefjaar werd de bouwvoor half juni (naar het einde van de aanhoudingsperiode van de vogelstoppel toe) nog eens geanalyseerd. Het **nitraatresidu** werd telkens op twee (proefjaar 2) of drie (proefjaar 1) momenten in het najaar bepaald op drie dieptes (0 – 30, 30 – 60 en 60 – 90 cm). Voor zowel de bouwvoor als het nitraatresidu werd per vogelstoppel steeds een mengstaal genomen, bestaande uit minstens 15 steken genomen met een gutsboor en in kruisverband. Stalen werden geanalyseerd in het labo van Inagro.

3.2.2. Vegetatieontwikkeling en onkruiddruk

De vegetatie en onkruiddruk werd op alle vogelstoppen opgevolgd via regelmatige *ad hoc* waarnemingen op terrein en via **Tansley vegetatieopnames**, gecombineerd met foto's. Aan de hand van de classificatie volgens Tansley werd voor elke waargenomen soort een letter- en kleurcode toegekend op basis van hun abundantie en bedekkingsgraad (Tabel 1). Deze methodiek verschaft een ruw maar goed inzicht in de diversiteit aan plantensoorten, hun bedekkingsgraad en aandeel in de vegetatie. Tansley opnames werden eenmalig uitgevoerd bij het ingaan van de winter en maandelijks vanaf het vroege voorjaar (februari) tot aan het einde van het broedseizoen in juli. Wanneer de soort niet bepaald kon worden (vaak het geval wanneer de planten nog niet bloeien), werd enkel het geslacht (sp.) bepaald.

Tabel 1. Duiding bij de gehanteerde codes bij de vegetatieopnames volgens de schaal van Tansley.

Code	Lettercode	Kleurcode	Aantal individuen per proefveld	Indicatieve bedekkingsgraad
Sporadisch	S		1 – 3	<< 5%
Zeldzaam	R		4 – 10	<< 5%
Occasioneel	O		10 – 20	< 5%
Frequent	F		21 – 100	< 5%
Abundant	A		> 100	5 – 25%
Co-dominant	Cd		-	25 – 50%
Dominant a	Da		-	50 – 75%
Dominant b	Db		-	> 75%

3.2.3. Bodemleven

Een gezond en rijk bodemleven is zowel voor landbouwers als akkervogels belangrijk. Voor kuikens is dit bodemleven (regenwormen, kevers, spinnen, slakken,...) een cruciale voedselbron. Monitoring van het bodemleven werd uitgevoerd op **verschillende momenten in het jaar**, om zo een idee te hebben van de **voedselbeschikbaarheid** voor zowel de vroeger als later broedende akkervogels. De monitoring gebeurde bij voorkeur op zonnige en droge dagen.

Monitoring in functie van vroeg broedende akkervogels

In beide proefjaren werd het bodemleven **half april**, bij de start van de kuikenpiek van kievit, bemonsterd. In het eerste proefjaar werden zowel regenwormen als andere ongewervelden bemonsterd, in het tweede proefjaar enkel de ongewervelden.

Voor de **regenwormen** namen we op elke vogelstoppel vijf grondstalen van 20x20x20 cm verspreid over het perceel. In elk van deze grondstalen telden we het aantal regenwormen, zonder hierbij onderscheid te maken tussen soorten of functionele groepen, en bepaalden we de biomassa aan regenwormen.

Andere **ongewervelden** werden bemonsterd met potvallen. De potvallen (in dit geval type WECK, 850 ml), werden zo ingegraven dat de bovenrand van de potten ter hoogte van het bodemoppervlak komt en de potten werden gevuld met een zeepoplossing (Figuur 3). Er werd geen gebruik gemaakt van lokstof. Ongeveer 2 cm boven de potval, werd een plexiglas plaatje geplaatst om ervoor te zorgen dat de potten niet meteen volliepen door de regen of te snel uitdroogden door verdamping van de zeepoplossing. Bovendien zorgde dit er ook voor dat muizen niet in de potval kunnen terechtkomen. Verspreid over het perceel en weg van de perceelsranden, werden per vogelstoppel 4 potvallen opgesteld die 7 dagen bleven staan. Vangsten werden getriëerd, geteld en gedetermineerd tot op orde-niveau.



Figuur 3. Potvallen gebruikt in de monitoring van het bodemleven in het voorjaar.

Monitoring in functie van later broedende akkervogels

Het uitzetten van potvallen werd in beide proefjaren ook **later in het seizoen** herhaald (juli 2024 en mei 2025) om te kijken naar de **voedselbeschikbaarheid** voor later broedende soorten zoals patrijs en gele kwikstaart en ook welk type **plaagbestrijders** actief waren in de periode wanneer de gewassen in volle groei zijn. Deze staalname gebeurde volgens een licht aangepaste methodiek.

Om de bodemdieren beter te kunnen identificeren werd in deze periode in de potvallen geen vloeistof gebruikt. De potjes waren voorzien van een dakje zodat de dieren niet uitdroogden in de zon of de potjes volliepen tijdens regenval. De potvallen bleven per staalnamemoment maximaal 24 uur opgesteld. De gevangen geleedpotigen werden zoveel mogelijk op soort gebracht en ingevoerd op waarnemingen.be.

3.2.4. Vliegende insecten

Vliegende insecten werden opgevolgd via verschillende monitoringstechnieken, waarbij we gebruik maakten van **visuele waarnemingen**, vangsten met **vlindernetten** en **LED-emmers**. Monitoring werd uitgevoerd door vrijwilligers van Natuurpunt en onder begeleiding van de biodiversiteitsmedewerker van Regionaal Landschap West-Vlaamse Hart.

Visuele waarnemingen en vlindernet

In juli 2024 en juni 2025 werd gemonitord via een combinatie van visuele waarnemingen met het vangen met een vlindernet (Figuur 4). Op elk van de vogelstoppels werd éénmaal een **slingerend transect** van ongeveer 100 m gelopen. Dit transect hield zoveel mogelijk rekening met de variatie in vegetatie binnen elk perceel. Voor de visuele waarneming werd dit transect gedurende een half uur afgewandeld en werden waarnemingen tot 1 m links en tot 1 m rechts genoteerd. Voor de staalname met een vlindernet werden er om de 10 m 10 slagen uitgevoerd en dit werd 10 keer herhaald. Identificatie gebeurde niet tot op soortniveau, maar enkel tot op niveau van grote soortengroepen. Per soortengroep werd ook het aantal geschat.

De soortengroepen werden bij analyse nog verder ingedeeld in bestuivers (vb. hommels), zowel bestuivers als plaagbestrijders (zweefvliegen), plaagbestrijders (vb. lieveheersbeestjes), zowel plaagbestrijders als neutrale rol (vb. sprinkhanen en krekels) en soortengroepen met een neutrale rol. Geleedpotigen die moeilijk via deze methodiek in te delen zijn, kwamen in de categorie 'overige' terecht. Deze dieren nemen vaak een neutrale rol in, en hebben geen overwegend positief of negatief effect op landbouwgewassen. De dubbele rol of neutrale rol is het gevolg van het niet op soort brengen van de waargenomen geleedpotigen en dat hun rol soms varieert afhankelijk van soort tot soort en niet per se volgens soortengroep.

LED-emmers

Om de **nachtvlinders** in kaart te brengen werden LED-emmers uitgezet (Figuur 4). Deze werden steeds 's avonds geplaatst en bij het eerste licht de volgende ochtend gecontroleerd. De LED-emmers werden uitgezet voor één nacht per perceel, in juli 2024 en juli 2025. Nachtvlinders en andere insecten werden zoveel mogelijk op soort gebracht en ingevoerd op waarnemingen.be.



Figuur 4. Inventarisatie met vlindernetten (links) en LED-emmers (rechts).

3.2.5 Vogels en zoogdieren

Vogels en zoogdieren werden maandelijks gemonitord ter hoogte van de vogelstoppels en in hun directe omgeving. Hierbij werden alle waarnemingen van vogels en zoogdieren op basis van **zicht, geluid en sporen** genoteerd. De meeste waarnemingen gebeurden vanop de openbare weg. Tijdens andere terreinbezoeken aan het perceel werden steeds ook alle waarnemingen genoteerd. Alle informatie werd opgenomen in waarnemingen.be.

Omdat zichtwaarnemingen enkel overdag en maandelijks gebeurden, werden ook **wildcamera's** ingezet (Figuur 5). De wildcamera's werden ingezet vanaf de herfst in 2023 tot en met de lente 2025 en werden telkens één keer per seizoen en voor ongeveer één maand opgesteld.

Om zicht te krijgen op kleinere vogels en zoogdieren werd een aangepaste wildcamera uitgezet in een buis, genaamd type **struikrover**® (Figuur 5). Hiermee kregen we een idee van de alternatieve prooidensiteit (muizen als alternatief voor kuikens van akkervogels) en welke soorten muizen voorkwamen op de vogelstoppels. Ware muizen en woelmuizen (voornamelijk zaad- en planteneters) vervullen bijvoorbeeld een andere ecologische functie dan spitsmuizen (insecteneters). De struikrovers werden uitgezet gedurende twee weken in oktober 2024 op perceel 2 en twee weken tijdens mei en juni 2025 op percelen 7 tot en met 11.

Bijkomend werd vanaf oktober 2024 gebruik gemaakt van een akoestisch monitoringtoestel '**PUC Birdweather**'® (Figuur 5) die geluidsopnames maakte van vogels. Dit toestel werd voor 24 uur in het veld opgesteld. Via AI worden de opgenomen vogelgeluiden gebruikt om de vogels tot op soort te determineren. Het toestel geeft elke waarneming een score (op tien) gebaseerd op de zekerheid en waarschijnlijkheid van de waarneming. Alle waarnemingen met een score van '4' of hoger werden mee opgenomen in de analyse. Twijfelachtige waarnemingen werden bijkomend gevalideerd via het beluisteren van de opnames. De PUC werd uitgezet in oktober 2024 op perceel 2 en in maart en mei 2025 op percelen 7 tot en met 11.

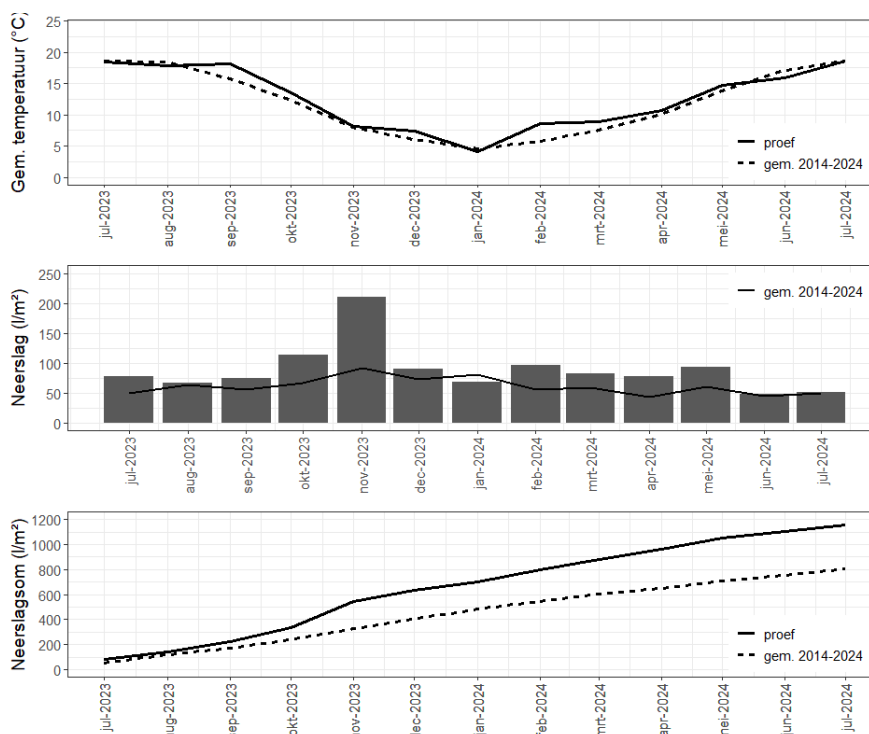


Figuur 5. Van links naar rechts: PUC birdweather ®, wildcamera, struikrover ®.

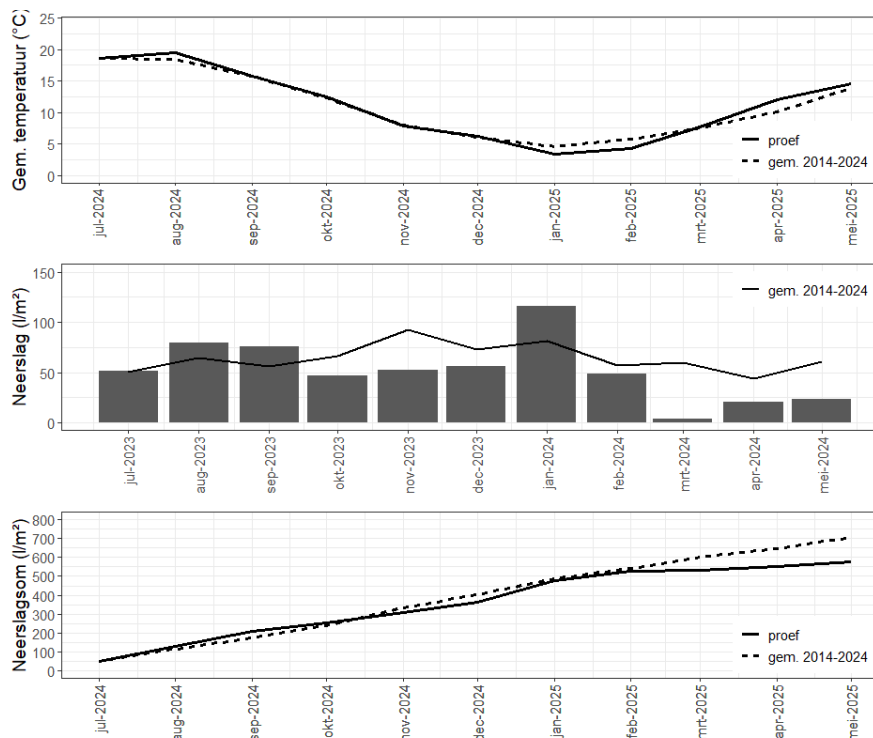
4. Klimatologisch kader

In Figuur 6 en Figuur 7 is het temperatuurverloop, de neerslaghoeveelheid per maand en de neerslagsom per proefjaar te zien, en dit tegenover het gemiddelde van de afgelopen 10 jaar. Deze gegevens zijn afkomstig van het KMI-weerstation in Beitem.

We stellen vast dat **beide proefjaren sterk verschillend** waren **op klimatologisch vlak**. Wat betreft temperatuur zien we dat het eerste proefjaar vooral gekenmerkt werd door een warmer najaar en warmere winter dan gemiddeld. In het tweede proefjaar was de winter dan weer kouder dan gemiddeld. Beide voorjaren waren wel vergelijkbaar op vlak van temperatuur. Kijken we naar de neerslag, dan valt vooral het zeer natte najaar en voorjaar van het eerste proefjaar op, terwijl het tweede proefjaar net veel droger was dan normaal, waarbij vooral de droogte in de late winter en het voorjaar van 2025 opvalt.



Figuur 6. Klimaatgegevens (gemiddelde temperatuur, neerslag en neerslagsom) over de aanhoudingsperiode van de vogelstoppels in het eerste proefjaar (juli 2023 – juli 2024).



Figuur 7. Klimaatgegevens (gemiddelde temperatuur, neerslag en neerslagsom) over de aanhoudingsperiode van de vogelstoppels in het tweede proefjaar (juli 2024 – mei 2025).

5. Resultaten en bespreking

5.1. BOUWVOOR

Tabel 2 en Tabel 3 geven een overzicht van de bouwvooranalyses uitgevoerd op de verschillende proefvelden. Deze metingen kunnen helpen om andere waarnemingen in het veld te verklaren.

De meeste proefvelden bestonden uit de typische **zandleembodem** voor de regio. Wat betreft de **pH** situeerden de meeste percelen zich **binnen de streefzones** (zandleem: 5,5 – 6,5, zand: 5,0 – 6,0), enkel op perceel 5 leek de pH eerder te laag en op perceel 1, 6 en 9 eerder te hoog. Het **organisch koolstofgehalte** was sterk **variabel** tussen de proefvelden. De proefvelden in het eerste proefjaar lagen meestal eerder rond of net onder de benedengrens (1%) van de streefzone gekoppeld aan de bodemtypes, behalve dan perceel 2 en perceel 5. In het tweede proefjaar lagen alle percelen eerder rond of net boven de bovengrens van de streefzone. Dit uitte zich ook in de **nitraatgehaltes**, die vooral **hoger** lagen **op de percelen met een hoger bodemkoolstofgehalte**. Op deze percelen wordt er van nature meer N vrijgezet via de natuurlijke afbraak van organisch materiaal. Ook wat betreft andere nutriënten zagen we dat de percelen doorgaans goed zaten. Enkel zat perceel 2 aan de lage kant op vlak van K, perceel 4 iets te laag op vlak van Ca en Mg, perceel 6 ook eerder laag wat betreft Mg en perceel 10 aan de lage kant voor Ca.

Tabel 2. Perceelsgegevens en resultaten bouwvooranalyse van de vogelstoppels in het eerste proefjaar, gemeten in oktober 2023.

	Perceel 1	Perceel 2	Perceel 3	Perceel 4	Perceel 5	Perceel 6
Oppervlakte (ha)	0,50	0,50	0,87	0,89	0,35	0,50
Voortelt 2023	Snijmais	Snijmais	Wintertarwe	Wintertarwe	Snijmais	Korrelmais
Bodemtype	Zandleem	Zandleem	Zandleem	Zand	Zandleem	Zandleem
pH (pH eenheden)	6,70	5,99	6,42	5,39	5,13	6,98
C org. (%)	1,18	1,79	1,00	1,04	2,57	0,82
Droge stof (DS) (%)	84,57	77,84	82,61	87,90	74,53	80,68
Nitraat (kg/ha NO ₃ -N DS)	39,68	54,31	12,13	2,20	133,63	5,37
Ammonium (kg/ha NH ₄ -N DS)	< 4	5,77	8,85	4,22	10,32	< 4
Calcium (mg/100g droge grond)	181,71	192,01	140,51	60,85	252,17	117,37
Magnesium (mg/100g droge grond)	17,29	25,87	20,94	5,36	31,89	4,97
Natrium (mg/100g droge grond)	< 2	2,04	2,74	< 2	3,26	< 2
Kalium (mg/100g droge grond)	28,82	7,95	26,73	12,44	15,60	11,29
Fosfor (mg/100g droge grond)	52,42	13,23	57,94	33,61	14,92	48,87
Zwavel (mg/100g droge grond)	2,95	3,91	< 2	< 2	4,42	< 2

Tabel 3. Perceelsgegevens en resultaten bouwvooranalyses van de vogelstoppels in het tweede proefjaar.

	Perceel 7	Perceel 8	Perceel 9	Perceel 10	Perceel 11
Oppervlakte (ha)	0,69	0,50	0,48	0,41	0,75
Voortelt 2023	Snijmais	Snijmais	Zomertarwe	Korrelmais	Wintertarwe
Bodemtype	Zandleem	Zandleem	Zandleem	Zand	Zandleem
Resultaten bouwvooranalyse 19/11/2024					
pH (pH eenheden)	5,94	6,46	6,62	5,76	6,05
C org. (%)	1,74	1,66	1,52	1,70	1,46
Droge stof (DS) (%)	75,27	80,24	79,09	80,93	78,42
Nitraat (kg/ha NO ₃ -N DS)	49,80	36,96	13,48	71,23	6,86
Ammonium (kg/ha NH ₄ -N DS)	11,88	< 4	< 4	23,02	< 4
Calcium (mg/100g droge grond)	148,29	231,73	286,44	83,68	156,11
Magnesium (mg/100g droge grond)	19,61	16,80	22,24	11,14	15,35
Natrium (mg/100g droge grond)	4,79	4,10	< 2	< 2	< 2
Kalium (mg/100g droge grond)	27,57	18,88	16,37	20,38	18,67
Fosfor (mg/100g droge grond)	40,97	49,94	34,76	55,06	57,21
Zwavel (mg/100g droge grond)	4,36	4,35	< 2	< 2	< 2
Resultaten bouwvooranalyse 12/06/2025					
pH (pH eenheden)	6,15	6,45	6,88	4,89	7,11
C org. (%)	1,69	1,58	1,63	1,70	1,44
Droge stof (DS) (%)	82,51	87,22	87,71	85,69	88,45
Nitraat (kg/ha NO ₃ -N DS)	25,54	30,49	5,15	28,38	9,40
Ammonium (kg/ha NH ₄ -N DS)	17,40	< 4	< 4	< 4	< 4
Calcium (mg/100g droge grond)	160,13	214,46	297,18	80,94	537,45
Magnesium (mg/100g droge grond)	20,81	12,09	22,40	10,97	22,86
Natrium (mg/100g droge grond)	5,23	< 2	< 2	< 2	< 2
Kalium (mg/100g droge grond)	29,94	16,76	17,07	19,90	18,68
Fosfor (mg/100g droge grond)	47,19	54,43	34,20	52,17	58,55
Zwavel (mg/100g droge grond)	4,55	2,64	< 2	2,08	4,38

Voor de aanhoudingsperiode van de vogelstoppel werd er gevraagd om niet te bemesten na de oogst van de mais of het graan. In het tweede proefjaar werd ook aan het einde van de aanhoudingsperiode van de vogelstoppel een bouwvoor analyse uitgevoerd. Hoewel een **jaar braakligging** doorgaans een welgekomen rustperiode is voor de bodem, bleek dit **nauwelijks een impact** te hebben op de chemische samenstelling van de bouwvoor. De abundante heropslag van graan op de vogelstoppels na graan (zie verder), zorgde voor lagere nitraatconcentraties bij de meting aan het einde van de aanhoudingsperiode.

Sowieso raden we aan om na de aanhoudingsperiode van de vogelstoppel een bouwvooranalyse te laten uitvoeren voor het bepalen van de nodige bemesting of bekalking in functie van de daaropvolgende teelt.

5.2. NITRAATRESIDU

Een bezorgdheid omtrent de vogelstoppels is dat deze vorm van braakligging in bepaalde situaties in conflict is met de vanggewasmaatregel zoals gesteld in het mestdecreet. Landbouwers die hun hoofdteelt oogsten voor 31 augustus en waarvan de percelen gelegen zijn in gebiedstype 1, 2 of 3, moeten op deze percelen uiterlijk op 15 september een vanggewas inzaaien of moeten nog een nateelt inzaaien. Wanneer gemikt wordt op graanstoppels, dan gebeurt de oogst doorgaans voor 31 augustus. Mais wordt pas na 31 augustus geoogst en is daarom niet onderhevig aan deze vanggewasplicht.

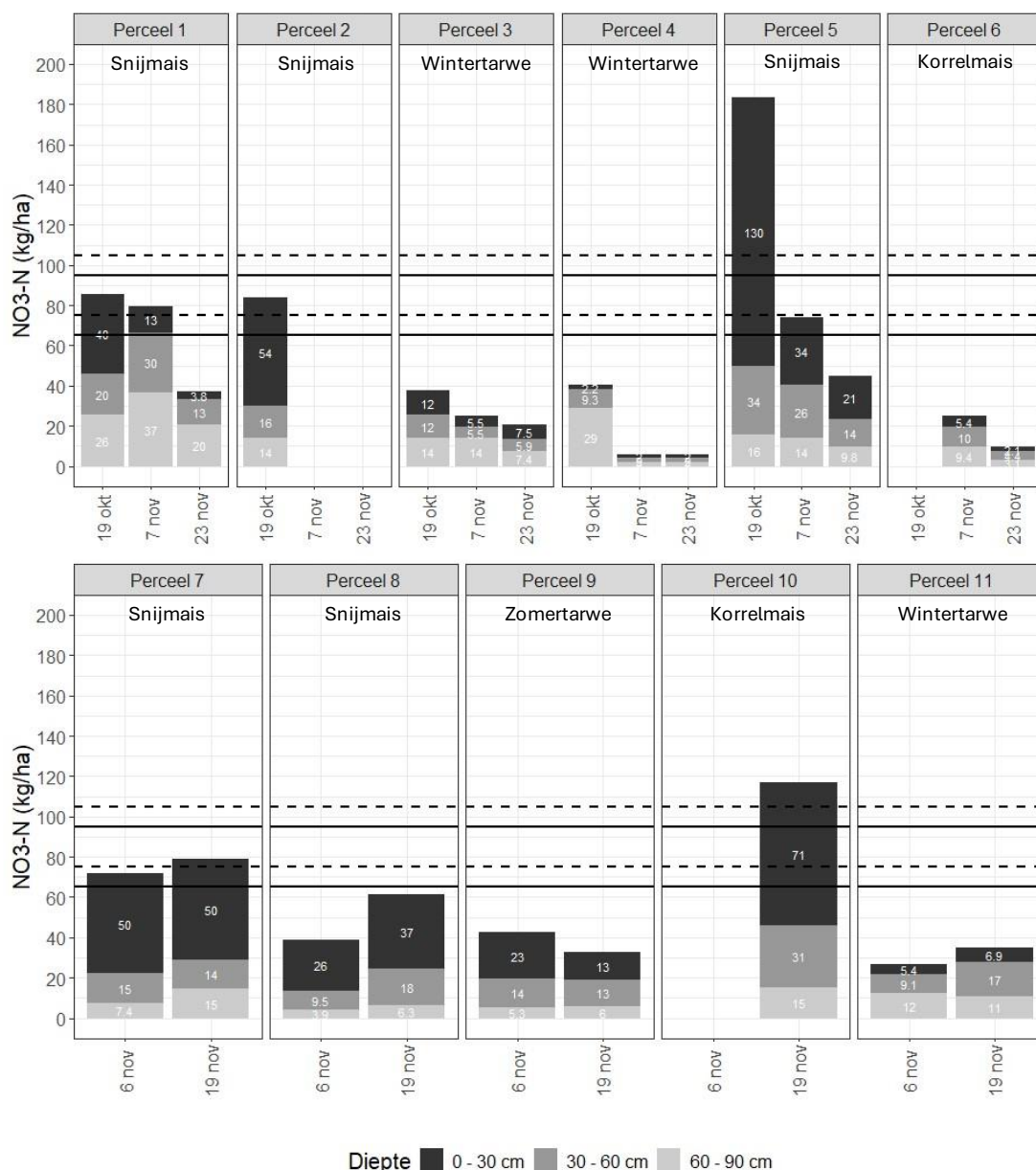
Op de vogelstoppels **na de teelt van wintergranen** (perceel 3, 4 en 11) werd daarom alsnog een vanggewas ingezaaid. Er werd steeds gekozen voor een **vorstgevoelig vanggewas**, in dit geval Japanse haver of gele mosterd. Bij de Japanse haver werd het perceel zoals normaal klaargelegd voor inzaai van een vanggewas, wat ten koste ging van de stoppelvegetatie. Inzaai van gele mosterd gebeurde via doorzaai. Het afsterven van het vanggewas aan het einde van de winter zorgt ervoor dat de vegetatie op de vogelstoppels in het voorjaar opnieuw open en laag is, waarbij akkerkruiden de kans krijgen om zich te ontwikkelen. Één vogelstoppel volgde na de teelt van zomertarwe (perceel 9) en ook hier was er geen vanggewasplicht vanwege de oogst na 31 augustus.

Op alle vogelstoppels werden metingen uitgevoerd voor nitraatresidu en dit op verschillende tijdstippen in het najaar (Figuur 8). Uit deze metingen bleek dat vooral in het natte najaar van het eerste proefjaar dit **tijdstip sterk bepalend** was voor het gemeten nitraatresidu met beduidend hogere concentraties vroeger in het najaar. In het drogere najaar van het tweede proefjaar was dit minder het geval.

We wogen de gemeten restnitraatwaardes hier af tegenover de strengere drempelwaardes die vanaf 2026 zullen gelden in kader van MAP7. Alle proefvelden lagen hier in gebiedstype 2 of 3. Afhankelijk van het bodemtype (zand of niet-zand) gelden er andere drempelwaardes. **Vijf van de elf percelen** toonden nitraatresidu metingen **hoger dan de eerste drempelwaarde**. Op twee percelen stelden we zelfs een overschrijding van de tweede drempelwaarde vast. Telkens ging het om **vogelstoppels na mais, waar geen vanggewas werd ingezaaid**. Beschouwen we enkel de laatste metingen in de sperperiode, dan zagen we enkel op perceel 10 (vogelstoppel na korrelmais) een problematisch hoog nitraatresidu. Perceel 2 stond vanaf eind oktober grotendeels onder water, waardoor er geen latere metingen konden uitgevoerd worden.

Na de oogst van het gewas werden de vogelstoppels niet meer bemest, het gemeten nitraatresidu was hier dus het **gevolg van de bemesting tijdens de teelt en van natuurlijke N mineralisatie**. In deze proef leek N mineralisatie de belangrijke factor. Perceel 2, 5, 7 en 10 hadden het hoogste organisch koolstofgehalte waardoor N mineralisatie op deze percelen ook van nature hoger was. Het waren ook deze percelen waar we overschrijdingen van de drempelwaardes hebben vastgesteld.

We concluderen dat **verschillende percelen** eerder **hoog** in **nitraatresidu** zaten, vooral in het drogere tweede proefjaar en op de percelen met een hoger organisch koolstofgehalte. Veel hing ook af van het tijdstip van staalname. De **graanstoppels** zaten **doorgaans lager** in nitraatresidu **dan de maisstoppels** en toonden nergens een overschrijding van de drempelwaarden. Met uitzondering van perceel 9 (na zomertarwe) werden de graanstoppels natuurlijk ook ingezaaid met een vanggewas zoals de vanggewasplicht voorschrijft.



Figuur 8. Nitraatresidu op de vogelstoppels van het eerste (boven) en tweede (onder) proefjaar. De eerste en tweede drempelwaarden geldend in gebiedstype 3 worden weergegeven door de horizontale lijnen en houden rekening met de strenger wordende normen vanaf 2026. Voor mais en granen zijn de drempelwaarden hier gelijk. De volle lijn toont de drempelwaarden op zandgrond, de stippellijn op zandleem.

Het zou interessant geweest zijn om meerdere graanstoppels gehad te hebben zonder inzaai van een vanggewas en daarop het nitraatresidu op te volgen om na te gaan of de heropslag van graan en kruiden voldoende is om restnitraat na de teelt op te nemen, maar een uitzondering op de vanggewasplicht in kader van dit onderzoek werd niet verkregen. Uit eerdere ervaringen in de regio rond Kortrijk bleek dat graanstoppels zonder inzaai van een vanggewas vaak toch te hoog zaten in nitraatresidu, maar extra onderzoek was nodig. Het inzaaien van een vanggewas na graan bleek echter wel niet slecht voor de vegetatiestructuur van de vogelstoppels het jaar erop (zie verder).

5.3. VEGETATIEVE ONTWIKKELING EN ONKRUIDDRUK

De resultaten en vaststellingen hieronder beschreven geven een **algemeen beeld overheen de verschillende percelen in beide proefjaren**. Meer gedetailleerde Tansley-tabellen met de bodembedekking, vegetatiehoogte en soortensamenstelling per vogelstoppel zijn terug te vinden in bijlage (Tabel B1 – B11), evenals een fotoreeks per vogelstoppel die de evolutie van de vegetatie doorheen het voorjaar en de zomer weergeeft (Figuur B1 – B11).

Ingaan van de winter (november - december)

De **maisstoppels** gingen de winter in als een **lage en open stoppel** die vooral bestond uit de stoppels zelf, een **beperkt aantal verspreid voorkomende onkruiden en vooral** een groot aandeel **kale bodem** (Figuur 9). De gemiddelde hoogte van de vegetatie op de maisstoppels was meestal lager dan 5 cm, met perceel 5 als uitschieter met een gemiddelde hoogte van ongeveer 10 cm. De bedekking van de bodem lag overal onder de 5%, behalve opnieuw bij perceel 5 waar zo'n 15% van de bodem bedekt was. De afwijkende waarnemingen op perceel 5 warent mogelijks het gevolg van de perceelshistoriek, waarbij het jaar voorafgaand aan de snijmais het perceel nog diende als een bloemenblok voor de patrijs en er dus een behoorlijke zaadbank van verschillende kruiden aanwezig was. Dit uitte zich ook later in het voorjaar in een veel hogere soortendiversiteit op dit perceel (zie verder).

Vanwege de inzaai met een vanggewas na de oogst van wintergraan, zagen we een ander beeld bij de **graanstoppels** bij het ingaan van de winter (Figuur 10). Perceel 3 en perceel 11 werden ingezaaid met gele mosterd, perceel 4 met Japanse haver. De opkomst van gele mosterd op perceel 3 was beperkt vanwege het natte najaar, maar perceel 4 en 11 **gingen bedekt de winter in**. De stoppel na zomertarwe op perceel 9, week sterk af van de andere percelen. Doordat er geen bodembewerking werd uitgevoerd voor de inzaai van een groenbedekker, zagen we hier meteen een sterke ontwikkeling van raaigras en heropslag van tarwe. Deze opslag zorgde voor een hoge bedekkingsgraad en dus weinig blote grond bij het ingaan van de winter.

Kruiden waren bij het ingaan van de winter overal **beperkt aanwezig**, met uitzondering van perceel 5. In het bijzonder na korrelmais zagen we een zeer beperkte vegetatie. Na korrelmais blijft het gewas als oogstafval achter op het veld. Op zich een goede mulch, maar die zorgde net ook voor minder kieming van kruiden. Op de graanstoppels zagen we doorgaans meer kruiden opschieten dan op de maisstoppels, wat voor een groot deel te verklaren valt door het oogsttijdstip

van de voorteelt en de stoppelbewerking voor de inzaai van het vanggewas wat onkruiden de kans gaf om te kiemen. Na de oogst van mais, werd er geen bewerking uitgevoerd en waren de percelen meestal volledig toegereden, wat de kieming bemoeilijkte. Soorten die we vaak zagen terugkomen waren vooral vogelmuur, gras sp. en boterbloem sp. Doorgaans zagen we **weinig probleemonkruiden** opschieten. Enkel op perceel 2 zagen we in beperkte mate akkerdistel en ridderzuring.

Door het natte najaar van 2023 vielen ook de vele natte zones in de stoppels op. Deze nattere zones bleven lang zichtbaar aanwezig in het daaropvolgende voorjaar en zijn interessant voor heel wat soorten (Figuur 14). Kieviten bijvoorbeeld worden hiertoe aangetrokken omdat de vegetatie er meer open is en omdat voedsel makkelijker bereikbaar is in deze zachtere, natte bodems.



Figuur 9. Typische snijmaisstoppel (links, perceel 7) en korrelmaisstoppel (rechts, perceel 10) bij ingaan van de winter.



Figuur 10. Graanstoppel ingezaaid met gele mosterd als vanggewas (links, perceel 11) en stoppel na zomertarwe zonder inzaai van vanggewas (rechts, perceel 9) bij ingaan van de winter.

Late winter en vroege voorjaar (februari – april)

Tot en met half april zagen we relatief **weinig verandering** optreden in de vegetatie van de aanliggende vogelstoppels. We zagen een lichte toename in het aantal en soorten kruiden op de vogelstoppels in vergelijking met het najaar, maar een **sterke vegetatieve ontwikkeling bleef voorlopig uit**.

De maisstoppels bleven dus gekenmerkt door een sterk **open en verspreide lage vegetatie**, waarbij de stoppel hoofdzakelijk bestond uit kale bodem bij snijmais en hoofdzakelijk uit maisresten bij korrelmais (Figuur 11). Bodembedekking bleef laag met bedekkingspercentage lager dan 15%. Vooral de korrelmaisstoppels bleven opvallend onbegroeid. Soorten die we op de maisstoppels zagen toenemen, waren **pionierssoorten** zoals vogelmuur, echte kamille, straatgras en andere grassen, boterbloem sp., klein kruiskruid, kluwenhoornbloem, fijnstraal sp. en paardenbloem. Ook nu leken probleemkruiden zich nog niet echt te manifesteren. Straatgras was nog relatief beperkt aanwezig, maar wordt vanwege zijn snelle ontwikkeling en zaadvorming door veel landbouwers wel als problematisch gezien. Net die eigenschappen maken de soort echter wel interessant voor akkervogels.



Figuur 11. Voorbeeld van een snijmaisstoppel (links, perceel 2) en een korrelmaisstoppel (rechts, perceel 6) rond half april.

Bij de graanstoppels ingezaaid met een vanggewas zagen we dat deze stilaan afstierven door de vorst (Figuur 12, Figuur 13). Dit was ook de bedoeling. Door het **afsterven van het vanggewas** krijgen we in het voorjaar opnieuw een lage en open vegetatie. Interessant voor akkervogels en met ruimte voor heel wat andere kruiden. Op deze stoppels zagen we naast de eerder genoemde soorten op de maisstoppels vaak ook een **heropslag van graan**.



Figuur 12. Vogelstoppels na graan waarbij het ingezaaide vanggewas in het voorjaar afsterft en ruimte laat voor nieuw opschietende onkruiden. Links: graanstoppel met Japanse haver (perceel 4, maart 2024) ; Rechts: graanstoppel met gele mosterd (perceel 11, april 2025).



Figuur 13. Dronefoto van perceel 3 (eind maart 2024). Vogelstoppel na wintertarwe, waarbij inzaai van gele mosterd als vanggewas grotendeels mislukt was en de stoppel bestond uit een zeer open en lage vegetatie met veel blote grond.

Voor **kievit**, die al vanaf eind februari op zoek gaat naar geschikt nesthabitat en waarvan de kuikenpiek al half april valt, leken vooral de **vogelstoppels na snijmais** een **uitstekend broedhabitat** te bieden op vlak van structuur en dekking (Figuur 11, Figuur 14). Kieviten verkiezen namelijk open akkers met lage vegetatie om te nesten. Stoppels na korrelmais bieden wel voldoende dekking, maar daar maakt het gebrek aan blote grond, het gebrek aan vegetatie en de

vaak iets hogere stoppels deze iets minder aantrekkelijk. De geschiktheid van stoppels na graan met hun vanggewas hangt af van de weersomstandigheden in de winter, waarbij een tijdige periode van vorst ervoor kan zorgen dat de stoppels net op tijd in het voorjaar terug open zijn voor broedende kieviten. Bij gele mosterd zagen we de stengels iets langer in het voorjaar rechtop blijven staan dan bij Japanse haver. Die laatste valt vrij snel plat, wat interessanter is voor kievit.



Figuur 14. Dronefoto van perceel 2 (eind maart 2024). Nattere zones als gevolg van nat najaar 2023 bleven lang in het voorjaar aanwezig op de vogelstoppel.

Late voorjaar (mei – juni)

Vanaf begin mei zagen we een **snelle ontwikkeling van de vegetatie** op de vogelstoppels, waarbij deze verschilden tussen de verschillende proefpercelen (Figuur 15, Figuur 16, Figuur 17). Bij de **maisstoppels** zagen we zowel in het eerste als in het tweede proefjaar een opvallend **lagere bodembedekking** in deze periode dan bij de graanstoppels. Waar we bij de graanstoppels tegen begin juni al snel een bedekking zagen van 80 – 100 %, schommelde dit bij de maisstoppels doorgaans tussen de 40 en 80%. Als we de maisstoppels onderling vergeleken, zagen we een hogere bodembedekking bij de stoppels na snijmais dan bij de stoppels na korrelmais. De gemiddelde **hoogte van de vegetatie** bleef in het eerste jaar op alle stoppels **nog vrij laag** (15 - 25 cm), terwijl dit in het tweede proefjaar tegen juni al een stuk hoger was (30 - 75 cm). In het tweede proefjaar werd de vegetatieopname in juni weliswaar zo'n 14 dagen later uitgevoerd dan in proefjaar 1, wat meteen het verschil in gemiddelde hoogte en de iets hogere vastgestelde bodembedekking kan verklaren.



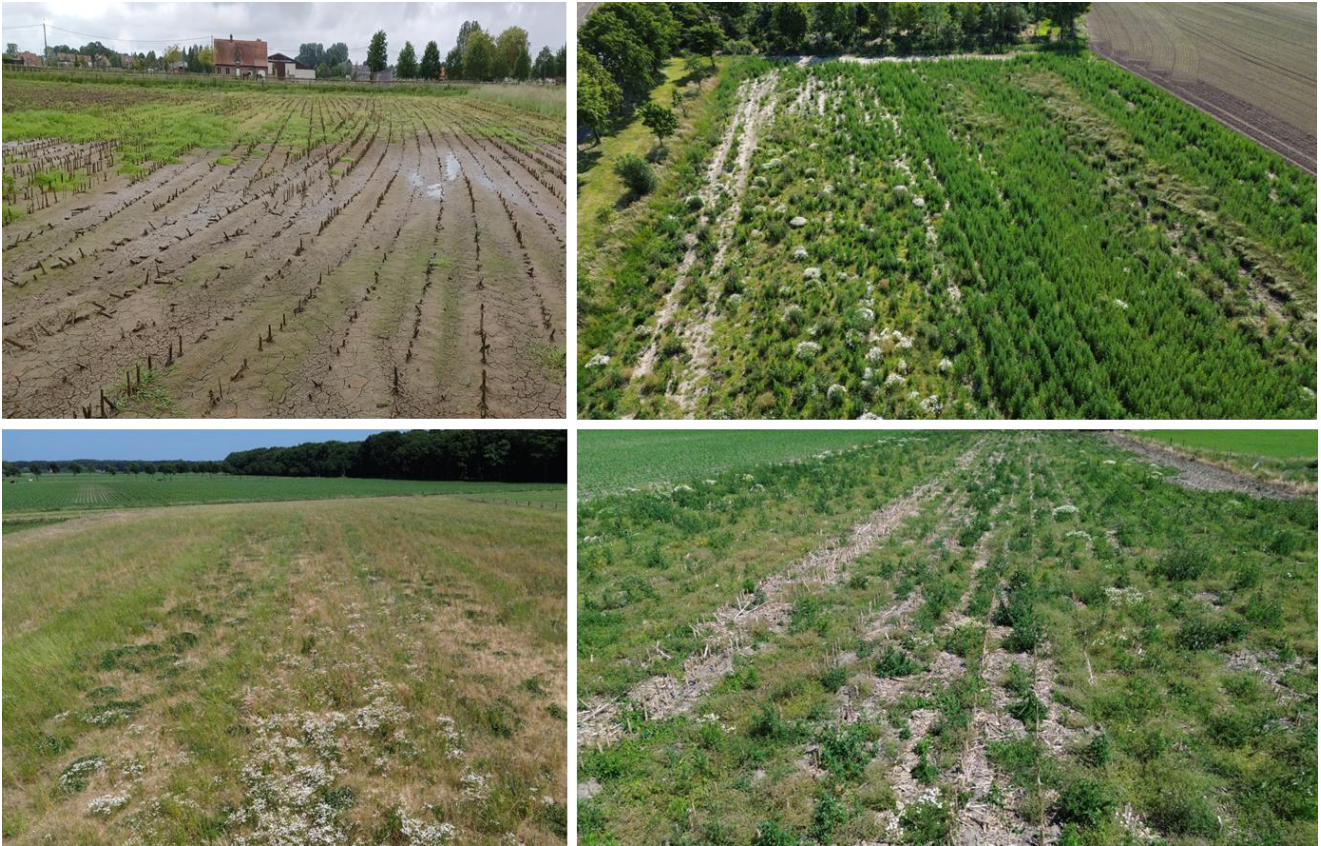
Figuur 15. Vegetatie in late voorjaar op stoppels na snijmais. Links: perceel 1 (2024), midden: perceel 8 (2025), rechts: perceel 7 (2025).



Figuur 16. Vegetatie in late voorjaar op stoppels na korrelmais. Links: perceel 6 (2024), rechts: perceel 10 (2025).



Figuur 17. Vegetatie in late voorjaar op stoppels na graan. Links: perceel 4 (2024), rechts: perceel 11 (2025).



Figuur 18. Voorbeelden van heterogeniteit in de vogelstoppels. Links boven: perceel 2 (2024), rechts boven: perceel 7 (2025), links onder: perceel 11 (2025), rechts onder: perceel 10 (2025).

Op de meeste vogelstoppels was de vegetatie ook vrij **heterogeen** (Figuur 18, Figuur 19), met zones van lagere vegetatie, zones van hogere vegetatie, zones met meer bodembedekking, zones met meer blote grond,... Deze heterogeniteit was doorgaans het gevolg van nattere en drogere zones, de invloed van perceelsranden of kopakkers, de aanwezigheid van bomen langsheen het perceel, voorgaande teelten,...

Zowel de doorgaans open en lage vegetatie in deze periode van het jaar, als de heterogeniteit tussen verschillende, maar evengoed binnen dezelfde vogelstoppels zien we net als een **positief** gegeven **voor de kwaliteit van de vogelstoppels als akkervogelhabitat**. Dit zorgt ervoor dat de vogelstoppels uiteindelijk het potentieel hebben om heel wat akkervogelsoorten met vaak verschillende habitateisen te voorzien van geschikt broed- en foerageerhabitat doorheen het voorjaar en de zomer. Ook in eerder uitgevoerd onderzoek in de regio rond Kortrijk met een beperkt aantal vogelstoppels na graan zagen we dat de vogelstoppels heel wat verschillende soorten akkervogels aantrokken.



Figuur 19. Voorbeeld van een minder geslaagde vogelstoppel na (zomer)tarwe, gekenmerkt door een dichte en vrij homogene vegetatie, voornamelijk bestaande uit heropslag van tarwe en raaigras (perceel 9, 2025).

Als we kijken naar de plantensoorten die tot ontwikkeling kwamen op de vogelstoppels dan zagen we opnieuw verschillen tussen de verschillende stoppels, waarbij de **soortendiversiteit het laagst was bij de korrelmaisstoppels**. Stoppels na snijmais of tarwe verschilden niet veel op vlak van soortendiversiteit en wat hier vooral bepaald leek door perceelsspecifieke omstandigheden. Perceel 5 toonde bijvoorbeeld een opvallend hoge soortendiversiteit (Figuur 20), maar dit was vooral het gevolg van de historiek als bloemenblok voor de patrijs. Heel wat van de toen ingezaaide soorten, zagen we in deze vogelstoppel terugkomen.

Bemerkt dat de vrij robuuste Tansley vegetatie-opname niet de optimale methodiek is om soortendiversiteit in te schatten en vooral dient om het een globaal beeld te krijgen van het aandeel van de meest courant voorkomende soorten. De resultaten moeten hier dus met enige voorzichtigheid moet bekeken worden.

Desondanks de verschillen in het aantal waargenomen soorten tussen de vogelstoppels zagen we **op vlak van soortensamenstelling** ook wel **sterke gelijkenissen**. We noteerden **vooral veel courante pioniers akkerkruiden** zoals vogelmuur, kamille, fijnstraal, klein kruiskruid, melganzevoet (vooral in het drogere tweede proefjaar), herderstasje,... en grassoorten, waaronder vaak een groot aandeel straatgras. Straatgras komt veel voor in de maisteelt en is vanwege zijn snelle ontwikkeling en zaadvorming in de akkerbouwcontext een soort die landbouwers liever niet op hun akkers zien, maar is zoals eerder aangehaald voor akkervogels net heel waardevol. Bij de kruiden zagen we ook **opvallend veel kruisbloemigen** tot ontwikkeling komen. Voor telers met kolen in de rotatie kan dit belangrijk zijn, aangezien deze planten plaagsoorten van kolen op de vogelstoppels kunnen in stand houden. Of dit effectief zo was, werd hier niet verder bekeken. Maar het is alvast een aandachtspunt. Op één van de korrelmaisstoppels (perceel 6) zagen we een toenemende aanwezigheid van varkensgras. Vanwege zijn kruipende groeiwijze kan deze dichte matten gaan vormen en zo de oogst en kwaliteit van gewassen negatief beïnvloeden. Andere probleem onkruiden zoals akkerdistel, ridderzuring, perzikkruid, melganzevoet en haagwinde waren

doorgaans niet of in lage aantallen aanwezig. Enkel op perceel 10 zagen we wel een problematische ontwikkeling van haagwinde en werd er vroegtijdig (half juni) beslist om de vogelstoppel stop te zetten (Figuur 20). Het al dan niet voorkomen van probleemkruiden is in principe eerder te wijten aan onderliggende problemen zoals bodemverslapping of te nutriëntenrijke bodem door bijvoorbeeld overbesteding. Op zich is het aanleggen van een vogelstoppel dus een manier voor een landbouwer om deze onderliggende probleemzones op de percelen visueel vast te stellen.

Op de graanstoppels zagen we ook steeds een **abundante heropslag van het graan** en in één geval ook van de Japanse haver die voorheen als vanggewas werd ingezaaid op de stoppel.



Figuur 20. Links: voorbeeld van soortenrijke vogelstoppel (perceel 5), Rechts: vogelstoppel met problematische overwoekering door haagwinde (perceel 10)

Zomer

In het eerste proefjaar kon de vegetatie ook verder opgevolgd worden in juli en bij drie van de zes vogelstoppen in dat jaar kon ook half september nog een vegetatieopname uitgevoerd worden. De andere drie vogelstoppen werden al eerder opnieuw klaargelegd voor de vervolgteelt.

Tijdens de zomermaanden zagen we op enkele vogelstoppen de soortendiversiteit aanvankelijk nog wat verder toenemen, maar zagen we de vegetatie tezelfdertijd **verruigen** en uiteindelijk nam ook de soortenrijkdom opnieuw af. Niet enkel de bedekkingsgraad van de vegetatie nam sterk toe (vooral op de voordien eerder open maisstoppen), maar ook de gemiddelde (en maximale) hoogte van de vegetatie nam toe naar het eind van de zomer. Doorheen de zomer werden de dener wordende blokken op die manier vaak gedeeltelijk minder toegankelijk voor akkervogelsoorten zoals

patrijs. De heterogeniteit in vegetatie op de vogelstoppels, zorgde er doorgaans wel voor dat meer **ontoegankelijke stukken** alsnog **afgewisseld** werden **met meer toegankelijke stukken** (Figuur 21). Vanwege hun **abundante bloei** doorheen de zomer, waren de vogelstoppels vermoedelijk ook nog steeds heel interessant op vlak van insecten als voedselaanbod (zie verder).

Op elk van de drie langer aangehouden vogelstoppels zagen we ook **toenemende problemen met ongewenste kruiden** doorheen de zomer (Figuur 22). Op perceel 1 zagen we druk van akkerdistel en melkdistel geleidelijk toenemen, maar zagen we daarnaast ook knolcyperus opduiken. Op perceel 2 zagen we een sterke ontwikkeling van hanenpoot die in september zelfs dominant aanwezig was. Dit vrij hardnekkige en snel ontwikkelende onkruid komt vaak voor in de maisteelt en weerstaat aan heel wat herbiciden. Ook zwarte nachtschade, melganzevoet en perzikkruid zagen we hier steeds vaker voorkomen. En op perceel 3 zagen we een dens tapijt ontstaan van kruipende boterbloem, waartussen ook akkerdistel, ridderzuring, melkdistel en hanenpoot frequenter ging voorkomen.

Hoewel de vogelstoppels **na graan** niet aangehouden werden doorheen de zomer, zijn er voor deze stoppels nochtans wel **bijkomende kansen** weggelegd **als faunavoedselgewas**. De sterke heropslag van granen op deze stoppels zorgde ervoor dat er opnieuw veel graan tot rijping kon komen (Figuur 23). Als de landbouwer pas een vervolgteelt voorziet in het daaropvolgende voorjaar, dan kan het zeker interessant zijn om deze vogelstoppels nog te laten overwinteren. De niet-geoogste granen afkomstig van deze heropslag kunnen in die winter een uitstekende voedselbron zijn voor heel wat akkervogels.



Figuur 21. Perceel 1 op 17 juli 2024. Ook in de vroege zomer bleef deze vogelstoppel nog waardevol en toegankelijk voor akkervogels.



Figuur 22. Verruigende bloemblokken naar het einde van de aanhoudingsperiode (juli 2024). Boven: perceel 2, toenemende dominantie van hanenpoot ; Onder: perceel 5, overwoekering door kruipende boterbloem.



Figuur 23. Vogelstoppel met sterke heropslag van granen (perceel 11, 2025). Door dit perceel nog eens te laten overwinteren, vormt het mogelijk een uitstekende voedselbron voor heel wat akkervogels.

Conclusies op vlak van vegetatieontwikkeling

We vatten hieronder enkele vaststellingen van de afgelopen twee proefjaren samen. Aangezien we steeds wel redelijk wat verschillen zagen optreden tussen de vogelstoppels onderling en we ook hier met een eerder beperkte set aan proefpercelen aan de slag gingen, moeten deze algemenere conclusies met enige voorzichtigheid bekeken worden.

- De vogelstoppels werden doorheen het **voorjaar en vroege zomer** gekenmerkt door een **open en lage vegetatie** van typische pioniers akkerkruiden. Hiermee leken ze een uitstekend **foerageer- en broedhabitat** te bieden voor heel wat soorten. In het voorjaar was de open en lage vegetatie interessant broedhabitat voor soorten als kievit, veldleeuwerik en gele kwikstaart. Vanaf juni leek de ruiger wordende vegetatie met heel wat open plekken dan weer geschikt broedhabitat voor soorten als patrijs.
- **Zowel mais- als graanstoppels** leken elk op hun manier een **geschikt habitat** op te leveren voor heel wat akkervogels, waarbij de stoppels na snijmais iets interessanter leken dan deze na korrelmais.

- De **heterogeniteit** op vlak van vegetatie tussen de vogelstoppels onderling maar vooral ook binnen de vogelstoppels zelf, was een interessante eigenschap. Die zorgt ervoor dat ze veel verschillende soorten dienen, maar ook verschillende types habitat aanbieden binnen eenzelfde maatregel.
- Percelen met **nattere plekken** leken **extra interessant**. Deze natte zones zijn op zich goed voor foeragerende kieviten (makkelijk bereikbaar voedsel) en zorgen daarnaast ook voor een sterk heterogene vegetatie over het perceel.
- We zagen **doorgaans weinig problemen** optreden **op vlak van probleemonkruiden**. Slechts in één geval werd de vogelstoppel enkele weken voor tijd stopgezet wegens te sterk ontwikkelende onkruiddruk van haagwinde. We zagen best wel wat kruisbloemige kruiden ontwikkelen. Voor landbouwers met kolen in de rotatie kan dit een aandachtspunt zijn.
- Het **langer aanhouden** van de vogelstoppels doorheen de zomer **leek** het voorkomen van **probleemonkruiden te bevorderen** en moet dus met enige voorzichtigheid gebeuren.
- Het inzaaien van een **vanggewas** in de graanstoppels zorgt er enerzijds voor dat deze stoppels **in het vroege voorjaar mogelijks minder geschikt** zijn voor akkervogelsoorten als de **kievit** of veldleeuwerik die een meer open vegetatie verkiezen. Anderzijds leek dit er hier wel voor te zorgen dat de heropslag van granen minder snel gebeurde waardoor het perceel langer in het voorjaar toegankelijk bleef voor grondbroedende akkervogels en hun kuikens.
- **Heropslag** van **graan** biedt kansen voor een verderzetting van de vogelstoppel als **faunavoedselgewas** in de daarop volgende winter.

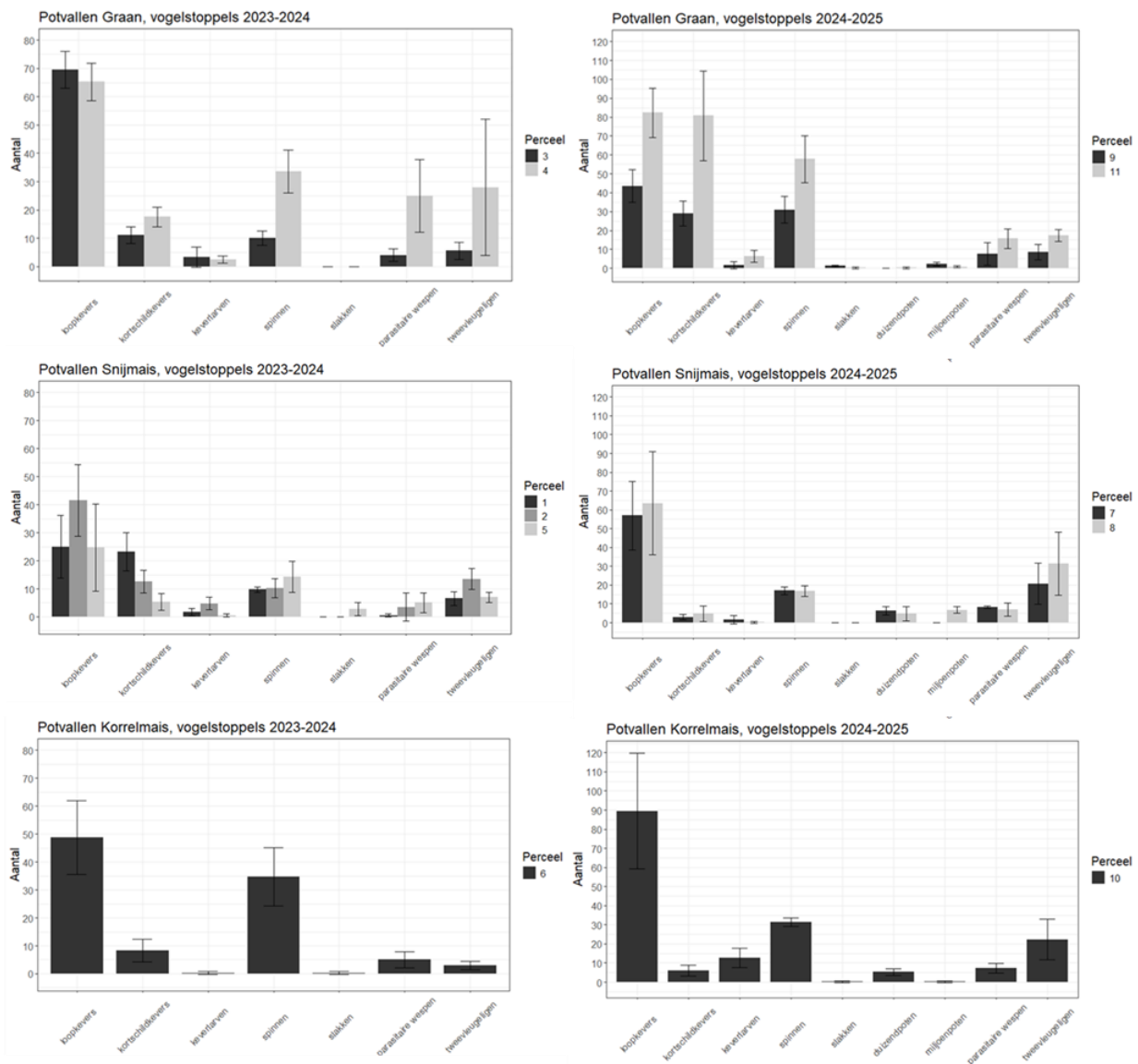
5.4. BODEMLEVEN

5.4.1. Potvallen tijdens kuikenpiek kievit

Als we keken naar de absolute aantallen gevangen geleedpotigen met de potvallen, dan zagen we dat op alle vogelstoppels de **loopkevers de omvangrijkste groep** uitmaakten (Tabel 4, Figuur 24). **Spinnen** en in sommige gevallen ook kortschildkevers, maakten afhankelijk van de vogelstoppel ook een aanzienlijk deel uit van de vangsten, net zoals parasitaire wespen en tweevleugeligen. De groep van tweevleugeligen omvatte hier alle vliegende insecten die niet konden toegewezen worden aan één van de andere groepen. Andere groepen (slakken, duizendpoten, miljoenpoten,...) waren doorgaans in veel lagere aantallen aanwezig en werden hier niet altijd opgenomen in de tabellen en figuren.

Tabel 4. Gemiddeld aantal individuen per soortengroep zoals geteld in de potvallen per vogelstoppel. Letters duiden significante verschillen aan binnen percelen ($p \leq 0.05$; ANOVA en post-hoc Tukey HSD of Kruskal-Wallis)

		Voorteelt	Loopkevers		Kortschildkevers		Kevelarven		Spinnen		Slakken		Parasitaire wespen		Tweevleugeligen		Duizendpoten		Miljoenpoten	
Proefjaar 1 (2023-2024)	Perceel 1	Snijmais	25,00	a	23,25	a	1,75	cd	9,75	b	-	-	0,50	d	6,50	bc	-	-	-	-
	Perceel 2	Snijmais	41,50	a	12,50	abc	4,75	cd	10,25	bcd	-	-	3,50	d	13,50	ab	-	-	-	-
	Perceel 3	Wintertarwe	69,50	a	11,00	b	3,25	b	10,00	b	-	-	4,00	b	5,50	b	-	-	-	-
	Perceel 4	Wintertarwe	25,00	a	17,50	bc	2,50	c	33,50	ab	-	-	25,00	ab	28,00	bc	-	-	-	-
	Perceel 5	Snijmais	24,75	a	5,25	ab	0,50	b	14,25	a	-	-	5,00	ab	7,00	a	-	-	-	-
	Perceel 6	Korrelmais	48,75	a	8,25	bc	0,25	e	34,75	ab	-	-	5,00	cd	3,00	de	-	-	-	-
Proefjaar 2 (2024-2025)	Perceel 7	Snijmais	57,00	a	3,00	d	1,75	d	17,00	ab	-	-	8,25	bc	20,75	ab	6,25	cd	-	-
	Perceel 8	Snijmais	63,50	a	4,75	cd	0,25	d	16,75	ab	-	-	7,00	bc	31,50	a	4,75	cd	6,75	bc
	Perceel 9	Zomertarwe	43,50	a	29,00	b	1,50	c	31,00	b	1,25	c	7,50	c	8,50	c	-	-	2,25	c
	Perceel 10	Korrelmais	89,50	a	6,00	d	12,75	bc	31,25	ab	0,25	e	7,25	cd	22,25	ab	5,25	d	0,25	e
	Perceel 11	Wintertarwe	82,25	a	80,75	a	6,25	cd	57,75	ab	0,25	e	15,75	c	17,25	bc	0,25	e	0,75	de



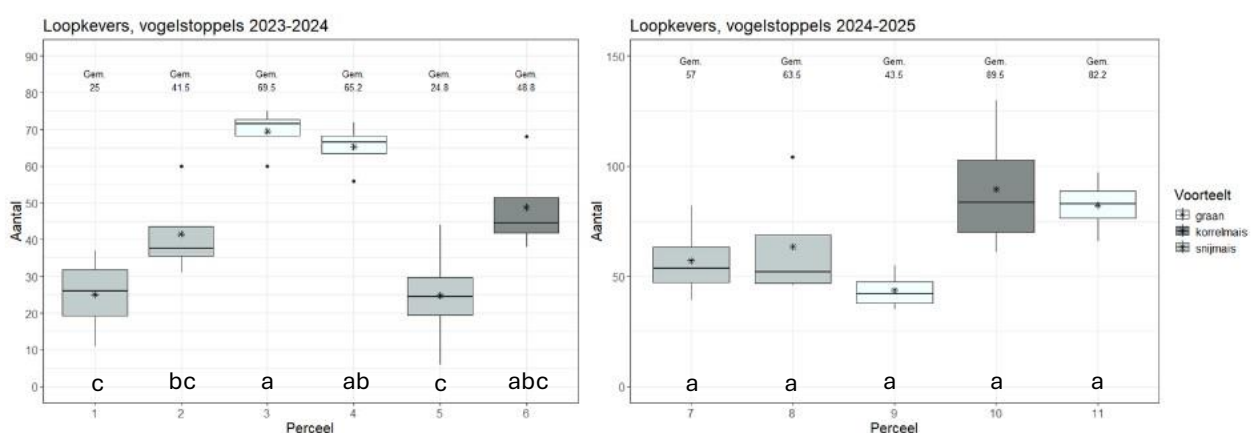
Figuur 24. Gemiddeld aantal individuen per soortengroep en per type vogelstoppel (na graan, na snijmais, na korrelmais) in beide proefjaren.

Wegens het **ontbreken van** gemonitorde beteelde akkers als **referentiepercelen** (omwille van praktische redenen), konden we de vangsten op deze vogelstopfels jammer genoeg niet vergelijken met andere landbouwpercelen. Het meenemen van deze referentiepercelen in toekomstig vogelstoppel onderzoek zou zeker interessant zijn. De vangsten leken hier alvast wel op een **rijk bodemleven** te wijzen dat als **uitstekende voedselbron** voor kievit en andere akkervogelsoorten. Hun kuikens zijn sterk afhankelijk van de aanwezigheid van insecten en andere ongewervelden voor hun overleving. Door de open en lage vegetatie van de vogelstopfels met heel wat blote grond, is deze voedselbron op dat moment **ook vlot toegankelijk** voor akkervogels. Niet enkel de akkervogels profiteren van de aanwezigheid van het bodemleven, maar ook voor de landbouwers is de aanwezigheid van bijvoorbeeld de loopkevers als belangrijke **natuurlijke plaagbestrijders** zeer interessant. Deze kunnen vanuit de vogelstopfels ook een rol spelen op de omliggende percelen. Of en hoe lang de

impact van één jaar vogelstoppel op het bodemleven zich ook nog in de teeltjaren nadien op de percelen zelf laat voelen, kunnen we op basis van deze studie niet zeggen. Door de vogelstoppel op te nemen in de rotatie zou je er als landbouwer wel voor kunnen zorgen dat er elk jaar wel een vogelstoppel in de buurt van je andere teelten ligt.

Uit de vegetatieve opvolging bleek dat vogelstoppels **afhankelijk van de voorteelt** (snijmais, korrelmais of graan) **een verschillend habitat** opleverden, waarbij vooral de **bodembedekking** verschilde en waarbij de ene stoppels eerder onbegroeid en de andere eerder bedekt de winter ingingen. We konden verwachten dat dit op zijn beurt ook een impact had op het aanwezige bodemleven. Als we voor elke soortengroep afzonderlijk gingen kijken naar de afgevangen aantallen op de verschillende vogelstoppels, dan zagen we voor sommige soortengroepen wel degelijk statistisch significante verschillen tussen deze stoppels. Zo zagen we bijvoorbeeld dat het aantal loopkevers in het eerste, nattere proefjaar significant hoger lag in de graanstoppels dan in de maisstoppels (Figuur 25). In het tweede proefjaar zagen we dit effect echter niet meer. In bijlage vind je de grafieken terug voor elk van de gemonitorde soortengroepen (Figuur B12 – B17).

Hoewel we dus **aanwijzingen** hebben **dat** de **aantallen per soortengroep** op de vogelstoppels mogelijks **verschillen afhankelijk van de voorteelt** en van de weersomstandigheden, kunnen we dit hier niet statistisch aantonen. De proefopzet met een beperkt aantal percelen verspreid over twee klimatologisch sterk verschillende proefjaren, liet hier niet toe om de data van het bodemleven te groeperen per type vogelstoppel voor een statistische verwerking. Ook voor een vergelijking van dezelfde types vogelstoppels tussen beide proefjaren was het aantal proefpercelen per type te beperkt. Bij een eventuele latere opschaling van de vogelstoppels in Vlaanderen kan het interessant zijn om een vergelijking te maken in het bodemleven tussen de verschillende vogelstoppeltypes.



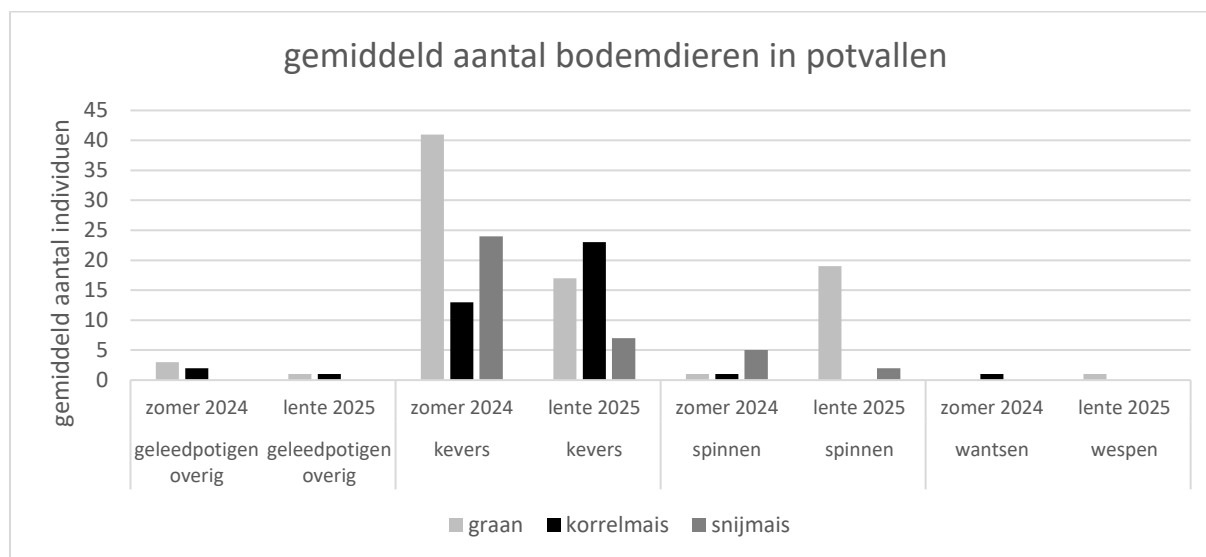
Figuur 25. Het gemiddeld aantal loopkevers in de potvallen per perceel in beide proefjaren. Letters duiden significante verschillen aan (ANOVA, post-hoc Tukey HSD, bij $p \leq 0.05$).

5.4.2. Potvallen na eerste kuikenpiek en tijdens gewasgroei

Staalnames met potvallen gebeurden dus uitgebreid in het vroege voorjaar en werden daarna op kleinere schaal herhaald in juli 2024 (eerste proefjaar) en mei 2025 (tweede proefjaar) (Figuur 28). Vanwege het kleiner aantal potvallen (twee per perceel), werkten we bij de verwerking met gemiddelde aantallen per type vogelstoppel en maakten geen verder onderscheid tussen de verschillende percelen per type.

We zagen verschillen in de gemiddelde aantallen van bodemdieren tussen stoppeltypes (Figuur 26), maar ook tussen de jaren onderling zagen we verschillen optreden. Over het algemeen vonden we in beide proefjaren **vooral kevers en spinnen** terug in de potvallen. In zomer **2024** werden **op alle stoppeltypes meer kevers** gevangen **dan spinnen**. In lente **2025** was dit **niet overal het geval**. Zo telden we op de graanstoppels in 2025 vooral spinnen én kevers, terwijl het op de twee types maisstoppel dan wel weer vooral kevers waren die het grootste deel uitmaakten van de vangsten. Op de korrelmaisstoppels werden zelfs geen spinnen aangetroffen in de lente van 2025, maar wel een vergelijkbaar aantal kevers als op de graanstoppels.

Doorgaans zagen we grotere gemiddelde aantallen kevers en spinnen in het eerste proefjaar. Enkel op de korrelmaisstoppels zagen we meer kevers in 2025 en op de graanstoppel dan weer meer spinnen.

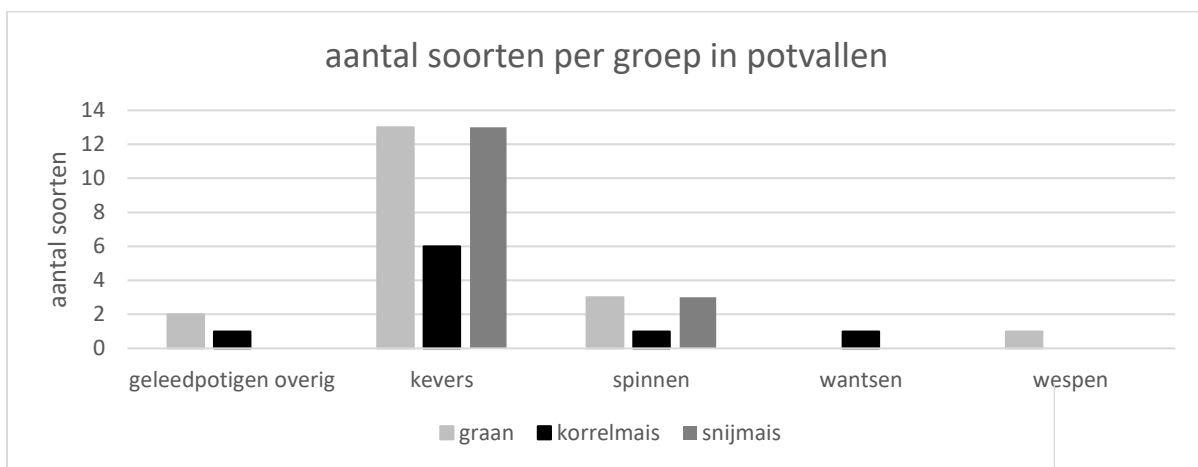


Figuur 26. Gemiddeld aantal bodemdieren in potvallen in mais- en graanstoppels in 2024 en 2025.

Niet alle gevangen individuen konden tot op soort worden gebracht (Figuur 29). Het aantal verschillende geslachten/families was beperkt. De **kevers** waren niet alleen het talrijkst aanwezig in de potvallen, ze waren **ook het hoogst in soortenrijkdom** (Figuur 27). Er

werden over beide jaren heen dubbel zoveel verschillende soorten kevers gevangen op graan- en snijmaisstoppels in vergelijking met korrelmaisstoppels. De spinnensoorten volgden een vergelijkbaar patroon. De soortensamenstelling tussen mais- en graanstoppels verschilde wel. Sommige soorten werden enkel op maisstoppels en sommige enkel op graanstoppels gevonden.

De kevers die aangetroffen werden, waren **voornamelijk loopkevers**. De meeste loopkevers voeden zich met andere insecten, larven, slakken, wormen en spinnen en kunnen dus aan plaagbestrijding doen. Ook spinnen vervullen deze rol. Andere soorten kevers voeden zich met plantenzaden en -wortels. Er werd ook een sluipwesp aangetroffen die andere insecten kan parasiteren. De andere geleedpotigen waren gewone duizendpoot en hooiwagen, beide soorten bejagen andere bodemdieren.



Figuur 27. Aantal soorten per groep in potvallen in mais- en graanstoppels samengeteld over beide proefjaren.



Figuur 28. Links: soms werd een potval gesaboteerd door de mol ; rechts: voorbeeld vangst in potval.

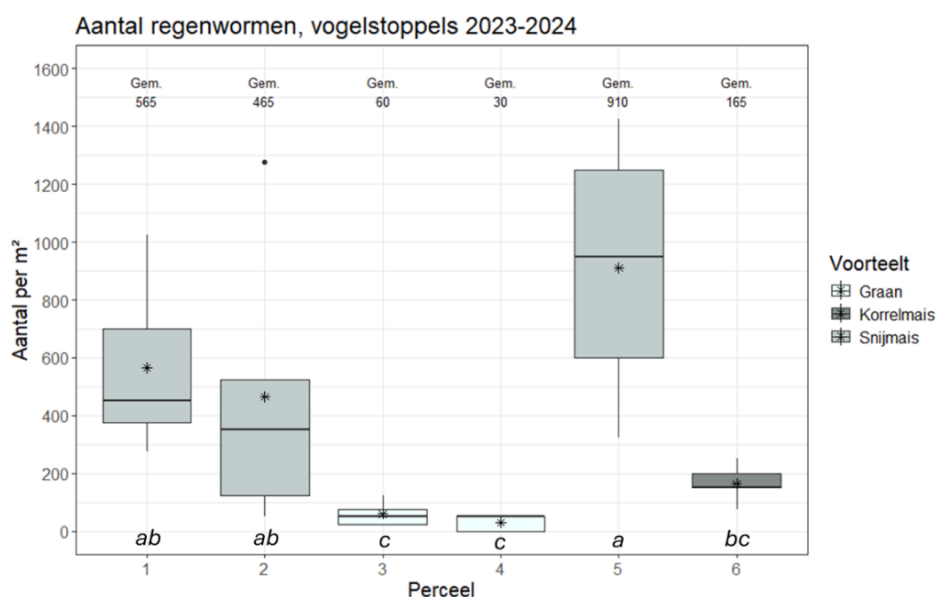


Figuur 29. Van links naar rechts: loopkevers, wolfspin, duizendpoot.

5.4.3. Regenwormen

Regenwormen zijn een goeie indicator voor de bodemkwaliteit. Vanwege de arbeidsintensieve staalname werden deze enkel in het eerste proefjaar gemonitord. Niet alle stoppels scoorden even goed op vlak van regenwormen. We stelden vast dat het gemiddeld aantal regenwormen op alle vogelstoppels na snijmais hoger lag dan de streefwaarde van 80 – 200 regenwormen per m² op akkerland (Figuur 30). De enige vogelstoppel na korrelmais situeerde zich binnen deze streefzone en de twee stoppels na graan onder de streefzone.

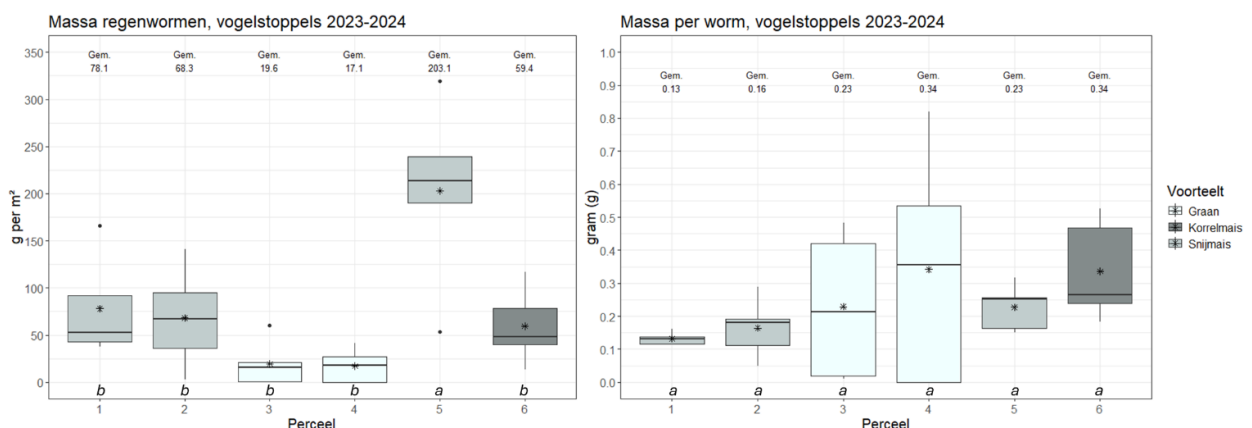
Tussen de percelen zijn er significante verschillen in het aantal regenwormen (Kruskal-Wallis, $p = 0.001$), waarbij we minder regenwormen aantreffen in de graanstoppels dan in de stoppels na snijmais. Gezien het beperkt aantal proefvelden is het moeilijk te achterhalen of dit eerder toevallig was of het gevolg van perceelscondities of voorteelt. Het hogere aantal regenwormen op perceel 5 was waarschijnlijk te wijten aan de voorgeschiedenis van het perceel als grasland, wat zich ook uit in een opvallend hoger organisch koolstofgehalte.



Figuur 30. Aantal regenwormen per m² voor elke vogelstoppel in het eerste proefjaar. Letters duiden significante verschillen aan (Kruskal-Wallis, bij $p \leq 0.05$).

Doorgaans zagen we **geen verschillen in massa** aan regenwormen per m² tussen de zes onderzochte stoppels (Figuur 31). Enkel perceel 5 toonde een significant hogere massa aan regenwormen dan de andere, maar we zagen tegelijkertijd ook sterk uiteenlopende waardes per perceel. De gelijke massa aan regenwormen desondanks de verschillen in aantallen zouden erop kunnen wijzen dat de graanstoppels misschien minder regenwormen huisvesten, maar dat de regenwormen wel doorgaans groter zijn op deze percelen. Voor foeragerende akkervogels kan dit interessante info zijn. In een jongere fase hebben de kuikens vooral kleinere prooien nodig, terwijl oudere kuikens vooral grotere prooien ter beschikking moeten hebben. Als we keken naar de gemiddelde massa per worm, dan zagen we dat de gemiddeldes op de graanstoppels wel degelijk hoger lagen in vergelijking met de stoppels na snijmais, maar dit was niet statistisch significant. Het ziet er dus uiteindelijk naar uit dat **zowel de stoppels na granen, snijmais en korrelmais interessant** waren voor vogels **op vlak van regenwormen**. Ofwel waren het stoppels met minder, maar grotere wormen, ofwel waren het stoppels met meer wormen maar eerder kleinere.

Het beperkt aantal proefpercelen en het feit dat data afkomstig waren uit één jaar, laten hier echter niet toe om deze waargenomen trends te veralgemenen en bredere conclusies over de impact van de voorteelt op het aantal en de massa regenwormen zijn hier niet mogelijk.

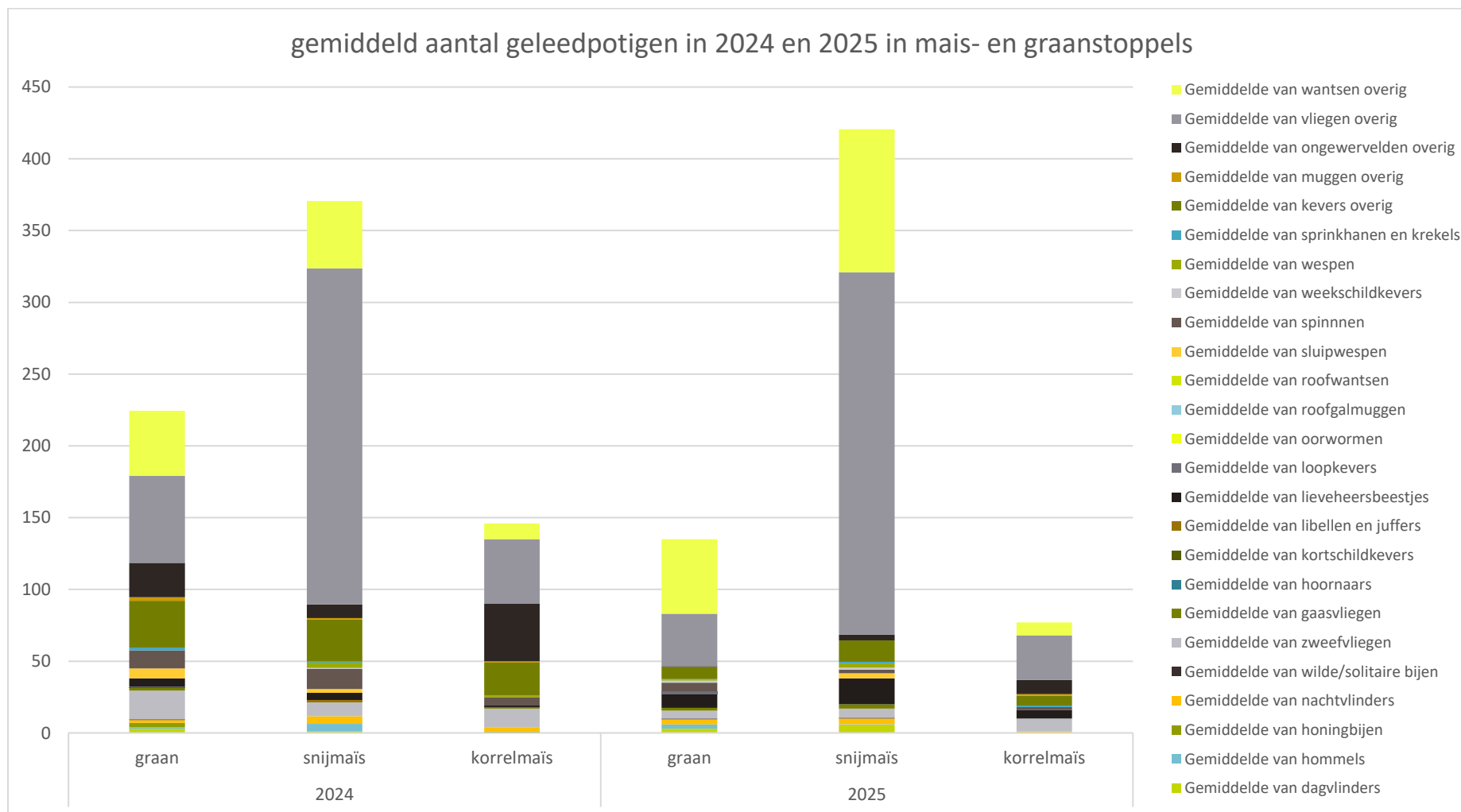


Figuur 31. Links: massa regenwormen per m² en per vogelstoppel in proefjaar 1 ; Rechts: massa per worm voor elke vogelstoppel in proefjaar 1. Letters duiden significante verschillen aan (Kruskal-Wallis, bij p ≤ 0.05).

5.5. VLIEGENDE INSECTEN

5.5.1. Visuele waarnemingen en vangst met vlindernet

In **mais- en graanstoppels** werden de **verschillende groepen** geleedpotigen in **vergelijkbare aantallen** teruggevonden. Gezien alle vogelstoppels een vergelijkbaar beheer zonder bodembewerking in het voorjaar ondergingen en ook vergelijkbare akkerkruiden aanwezig waren, werden geen grote verschillen verwacht tussen de type stoppels. Op de maisstoppels werden wel opvallend meer vliegen waargenomen (Figuur 32).



Figuur 32. Gemiddeld aantal geleedpotigen geteld via visuele waarnemingen en netvangsten, waarbij onderscheid gemaakt werd tussen de verschillende vogelstoppeltypes en tussen proefjaren.

Ook tussen de proefjaren en over de stoppeltypes heen zagen we **weinig grote verschillen** desondanks de verschillen in vegetatie (Figuur 33, Figuur 34). In 2024 werden gemiddeld gezien iets meer zweefvliegen, spinnen en kevers, vliegen en overige ongewervelden (voornamelijk bladluizen) waargenomen. In 2025 wat meer lieveheersbeestjes en wantsen.

Wanneer mais- en graanstoppels per jaar vergeleken werden, volgden deze grotendeels de eerdere patronen. De samenstelling in soortengroepen was vergelijkbaar over de jaren heen. De gemiddelde aantallen in stoppels na graan en korrelmais lagen lager in 2025 dan in 2024, terwijl dit in de snijmaisstoppels hoger lag. Mogelijks speelde de droogte in de graan- en korrelmaisstoppels dus iets meer een rol. De kruiden die daar voorkwamen waren sneller uitgebloeid en gaven een meer verdroogde aanblik dan op de snijmaisstoppels. Bovendien bevatten de graanstoppels een grotere dominantie van grassen en granen en dus minder bloeiende kruiden. Op het korrelmaisperceel was er in 2025 ook een dominantie van haagwinde wat de groei van andere kruiden wat beperkte.

Op de vogelstoppels werden verschillende groepen waargenomen die kunnen bijdragen aan **bestuiving** zoals bijvoorbeeld vliegen en zweefvliegen, maar evengoed ook groepen die aan **natuurlijke plaagbestrijding** doen zoals bijvoorbeeld lieveheersbeestjes en spinnen (Figuur 35). Plaagbestrijders en bestuivers die aangetrokken worden tot deze vogelstoppels kunnen deze rol ook vervullen in aanpalende percelen en teelten.



Figuur 33. Graanstoppel op datum van stalname van vliegende insecten. Links: 2024 ; Rechts: 2025.



Figuur 34. Maisstoppel op datum van stalname van vliegende insecten. Links: 2024 ; Rechts: 2025.

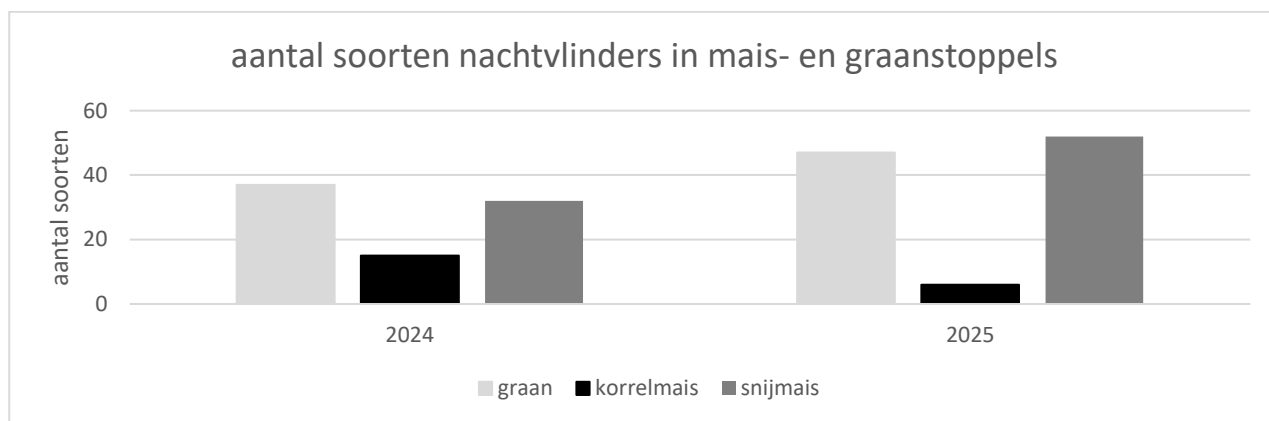


Figuur 35. Van links naar rechts en boven naar onder: spinnen, larve lieveheersbeestje, zweefvlieg, hommelmee, lieveheersbeestje, weekschildkever.

5.5.2. LED-emmers

Over alle percelen en jaren heen werden in totaal 114 soorten nachtvinders gedetecteerd. Het **aantal soorten op de graan- en snijmaisstoppeis lag 3 tot 4 keer hoger dan na korrelmais**. Op de graanstoppeis waren dit 74 soorten in totaal in 2024 en 2025 samen, op de snijmaisstoppeis waren er 73 soorten en op de korrelmaisstoppeis 19 soorten. Er waren maar twee percelen korrelmaisstoppeis, telkens één in 2024 en 2025, waardoor er ook minder vangstnachten waren in totaal en dus ook mogelijks minder soorten werden gevangen. In 2024 werden op beide types samen 60 soorten nachtvinders gevonden en in 2025 waren dit 78 soorten. Er werden dus

ongeveer evenveel soorten gevonden op de snijmaisstoppels dan op graanstoppels en meer in 2025 dan in 2024. Dezelfde trend was ook zichtbaar wanneer het aantal soorten tussen graan- en maisstoppels werd vergeleken per jaar (Figuur 36).



Figuur 36. Aantal waargenomen soorten nachtvinders via vangsten met LED-emmers, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen verschillende types stoppels en tussen beide proefjaren.

Daarnaast zagen we **ook in soortensamenstelling** opmerkelijke **verschillen** tussen de types stoppels en over beide proefjaren heen (Figuur B18 in bijlage). Veel voorkomende soorten waren: stippelmot, gewone grasmot, kleine beer, haarbos, stompvleugelgrasuil, bleke grasmot, koolbladroller, huismoeder en halmrupsvlinder/weidehalmuiltje (Figuur 37). Dit zijn soorten die waarvan de rupsen afhankelijk zijn van grassen en kruiden die groeiden op de stoppels. Op de maisstoppels was meer blote aarde en dus meer ruimte voor kruiden om te kiemen. Op de korrelmaisstoppels bleven er oogstresten liggen die de vroege en uitbundige groei van kruiden wat onderdrukten. Op de graanstoppels was dit ook beperkt door hergroei van het graan en een sterkere opkomst van grassen. Op de graanstoppels zagen we dan ook hogere aantallen van de grasgebonden nachtvindersoorten.

Het verschil tussen 2024 en 2025 is mogelijk te verklaren doordat de periode in het jaar waarin de staalname gebeurde, maar het drogere en warmere voorjaar kan ook een rol hebben gespeeld en zo de ontwikkeling van de nachtvinders hebben beïnvloed. De LED-emmers werden in 2025 iets vroeger uitgezet, maar dit verschilde maar een tweetal weken. Verschillende nachtvindersoorten kennen een verschillende vliegperiode doorheen de lente en de zomer.

De rupsen van de meeste soorten die werden gevangen op de vogelstoppels waren geassocieerd met de kruiden die tussen de stoppels groeiden. De imago's van de nachtvinders foerageren zowel 's nachts als overdag (gamma-uil). Nachtvinders zijn naast voedsel als vlinder en als rups voor akkervogels, ook belangrijke bestuivers.

In beide jaren werden ook soorten aangetroffen die kunnen geassocieerd worden met omliggende gewassen zoals de koolbladroller en de groente-uil. Deze waren echter in lage aantallen aanwezig en maakten maar een klein aandeel uit van de gevangen nachtvinders. Vogelstoppels leken hier dus geen aantrekkingsbron voor mogelijke plaagsoorten.



Figuur 37. Van links naar rechts en boven naar onder: voorbeeld van staal met LED-emmer, kleine beer, snuitvlinder, wapendrager, gele tijger, plakker, koolbladroller en bleke grasuil.

5.6. (AKKER)VOGELS EN ZOOGDIEREN

Hieronder volgt een overzicht van de waarnemingen per monitoringtechniek. Een combinatietabel met alle waargenomen soorten van vogels en zoogdieren overheen de verschillende monitoringstechnieken kan teruggevonden worden in bijlage. In totaal werden met de verschillende

monitoringstechnieken 94 soorten vogels en 14 soorten zoogdieren waargenomen (Tabel B12 en B13).

5.6.1. Geluidsopnames vogels

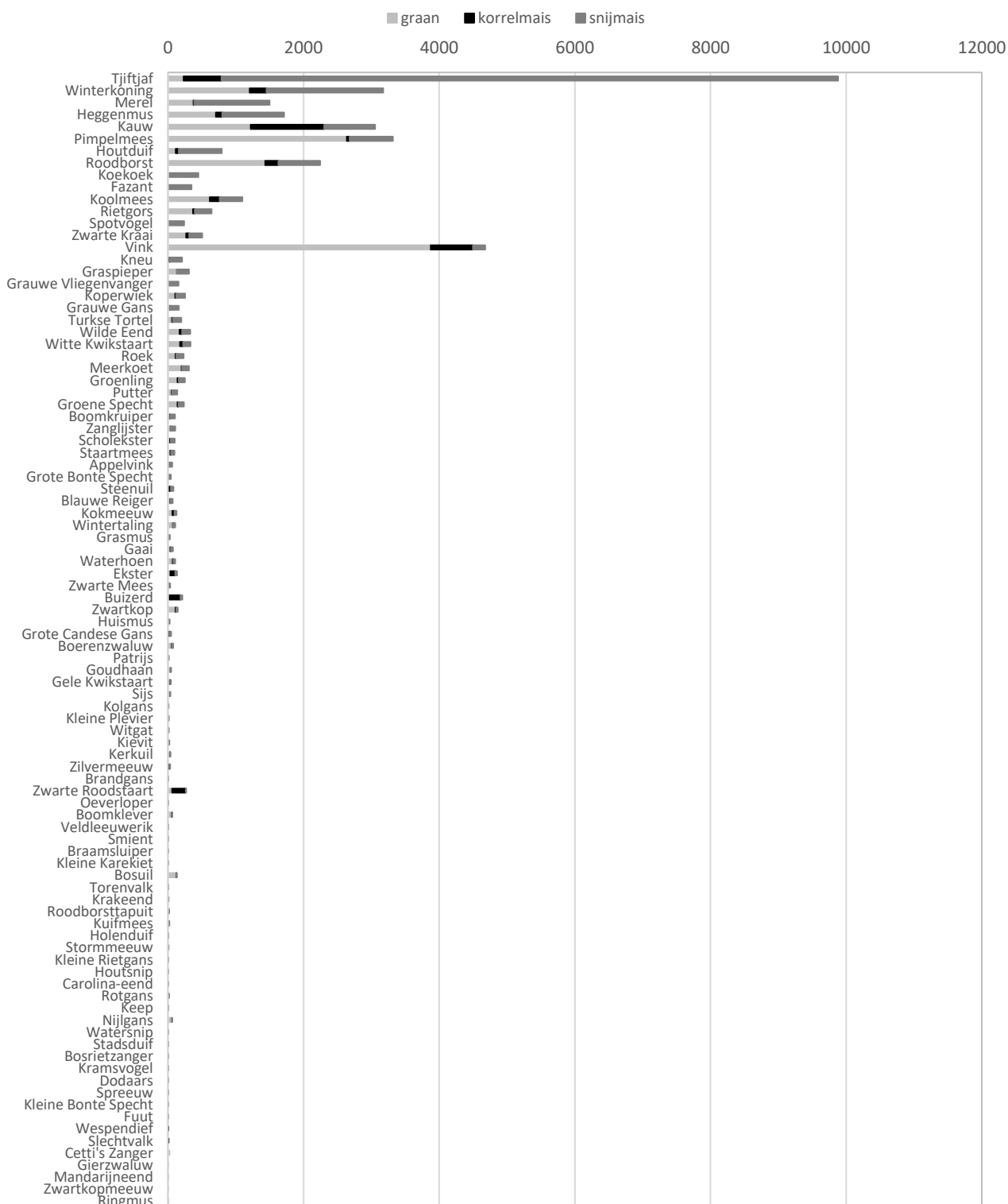
De geluidsopnames werden gestart in de herfst van 2024 en dit op perceel 2. In de winter en de lente van 2025 werden ook opnames uitgevoerd op percelen 7 tot en met 11. De geluidsopnames in de herfst (oktober 2024), winter (maart 2025) en lente (mei 2025) leverden in totaal 94 gedetecteerde vogelsoorten op (Figuur 38). Een kanttekening hierbij is dat dit toestel ook overvliegende vogels registreert en dus niet enkel vogels die effectief van de vogelstoppels gebruik maken.

Er werden **87 soorten** geregistreerd **op de snijmaisstoppels**, **57 soorten** op de **korrelmaisstoppel** en **81 soorten op de graanstoppels**. Tjiftjaf, vink, pimpelmees, winterkoning en kauw werden het meest gehoord. Tjiftjaf werd het meest gehoord op de snijmaisstoppels, vink en pimpelmees meer op de graanstoppels, winterkoning en kauw werden een vergelijkbaar aantal keer gehoord op de snijmais- en graanstoppels. Vink werd meer gehoord op korrelmais dan op snijmaisstoppels, maar uiteindelijk minder dan op graanstoppels. Buizerd en zwarte roodstaart werden meer gehoord op korrelmaisstoppels dan op snijmais en graanstoppels. Bepaalde soorten zoals graspieper, grasmus en patrijs werden enkel gehoord op snijmaisstoppels en niet op korrelmais. Fazant werd het meest gehoord op snijmaisstoppels en maar enkele keren op de korrelmaisstoppel. Andere soorten werden enkel waargenomen op graanstoppels: zoals ringmus en Cetti's Zanger (Figuur 39 en Figuur B19 in bijlage).

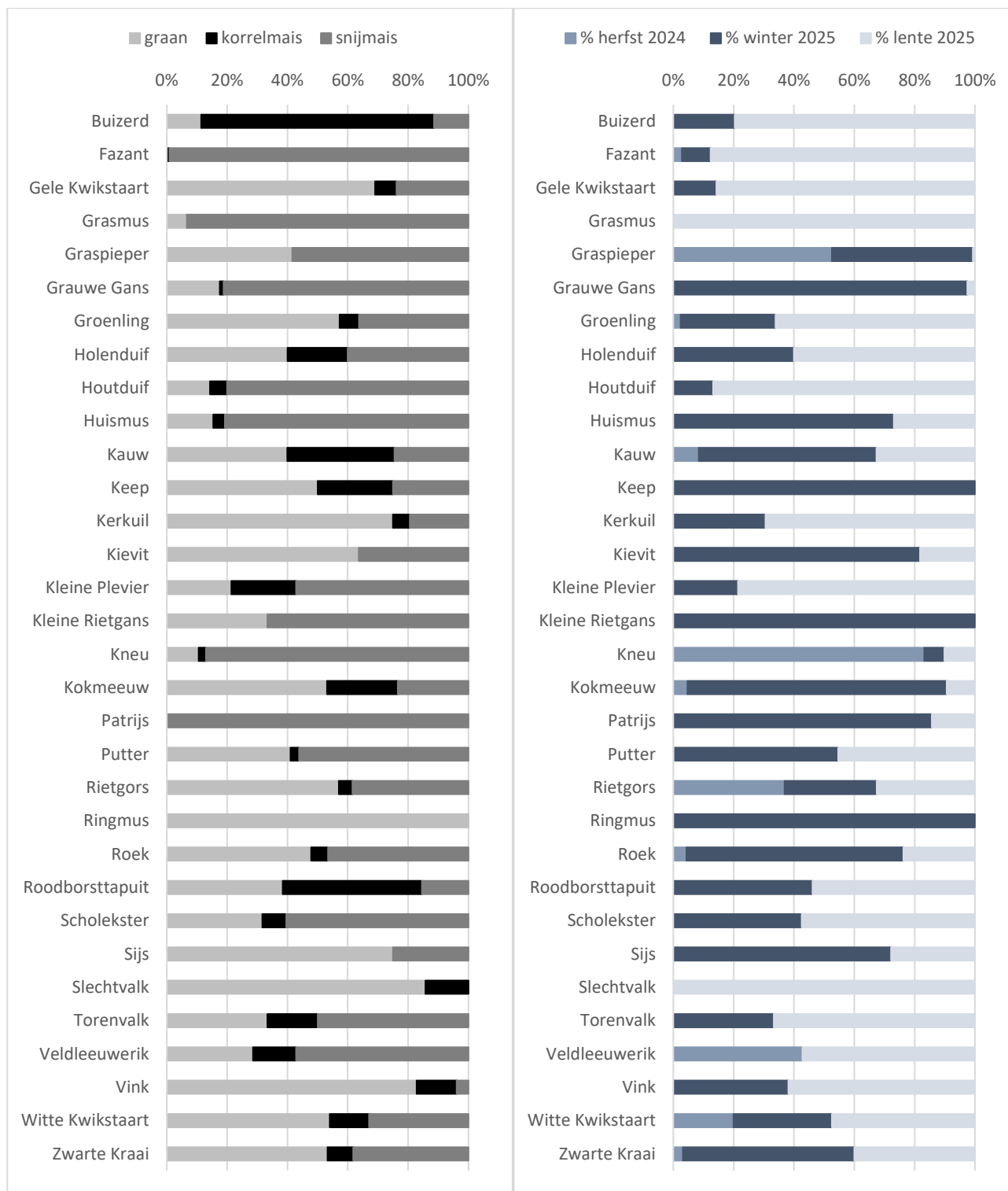
Er waren ook seizoenale verschillen merkbaar (Figuur 39 en Figuur B20 in bijlage). De vogelstoppel bleek **vooral in de winter en de lente het meeste soorten** aan te trekken. Er werden 32 soorten gehoord in de herfst van 2024, 77 soorten in de winter van 2025 en 78 soorten in de lente van 2025. De opnames in de herfst kwamen echter maar van één snijmaisstoppel aangezien de andere maisstoppels al terug bewerkt waren voor de vervolgteelt. Toch zagen we in de winter en de lente sowieso per vogelstoppel steeds een 70-tal soorten, wat nog steeds veel meer was dan de 32 soorten in de herfst.

Van de vogels die het meest werden waargenomen, was tjiftjaf vooral te horen op snijmaisstoppels en even vaak tijdens de winter als de lente. Vink was te horen tijdens de winter en nog meer in de lente en dit voornamelijk op graanstoppels. Soorten zoals kneu, graspieper, rietgors en veldleeuwerik werden meer gehoord in de herfst. Dit zijn trekvogels die in de herfst op zoek gaan naar akkers waar er nog zaden en granen te vinden zijn. Kneu werd zowel tijdens de winter en de lente nog gehoord op de snijmais- en graanstoppels, maar in veel mindere mate dan in de herfst. Graspieper was ook nog vaak hoorbaar in de winter, voornamelijk op de graanstoppels, maar in de lente was die nog amper aanwezig. Graspieper was op de vogelstoppels dus vooral aanwezig om te foerageren in de herfst en de winter, maar was als broedvogel afwezig. Rietgors was ook sterk aanwezig in de winter en de lente en was in deze seizoenen vooral terug te vinden op de graanstoppels. Veldleeuwerik werd in de winter niet meer waargenomen, maar wel opnieuw in de lente en dit even vaak op mais- als op graanstoppels en iets meer op snijmais dan op korrelmais.

waargenomen vogelgeluiden op graan- en maisstoppels (totaal 2024-2025)



Figuur 38. Totaal aantal geregistreerde vogelsoorten en aantal waarnemingen per soort met de PUC-Birdweather ® over beide proefjaren heen (herfst 2024, winter 2025 en lente 2025).



Figuur 39. Procentueel aantal waarnemingen van akkervogels per type vogelstoppel over de drie staalnameperiodes heen (links) en procentueel aantal waarnemingen van akkervogels per seizoen over beide types vogelstoppeels heen (rechts).

Soorten die enkel op één type stoppel voorkwamen, werden vaak ook vooral in één specifiek seizoen geregistreerd. Fazant werd voornamelijk waargenomen op snijmaisstoppels en dan voornamelijk in de lente wanneer de mannetjes sterk roepen in hun broedhabitat. Patrijs werd dan weer enkel geregistreerd op snijmaisstoppels en dan vooral in de winter. Het afbakenen van territoria door de roepende mannetjes gebeurt bij patrijs veel vroeger op het jaar (piek in februari-maart). In de lente laten patrijzen zich vooral horen bij de verdediging van het nest en kuikens. Aangezien patrijs weinig geregistreerd werd in de lente, zouden we er vanuit gaan dat er doorgaans geen patrijzen nestten in de stoppels. Toch stelden we dit visueel vast op één snijmaisstoppel (zie verder). Ringmus werd enkel gehoord in de winter op graanstoppels.

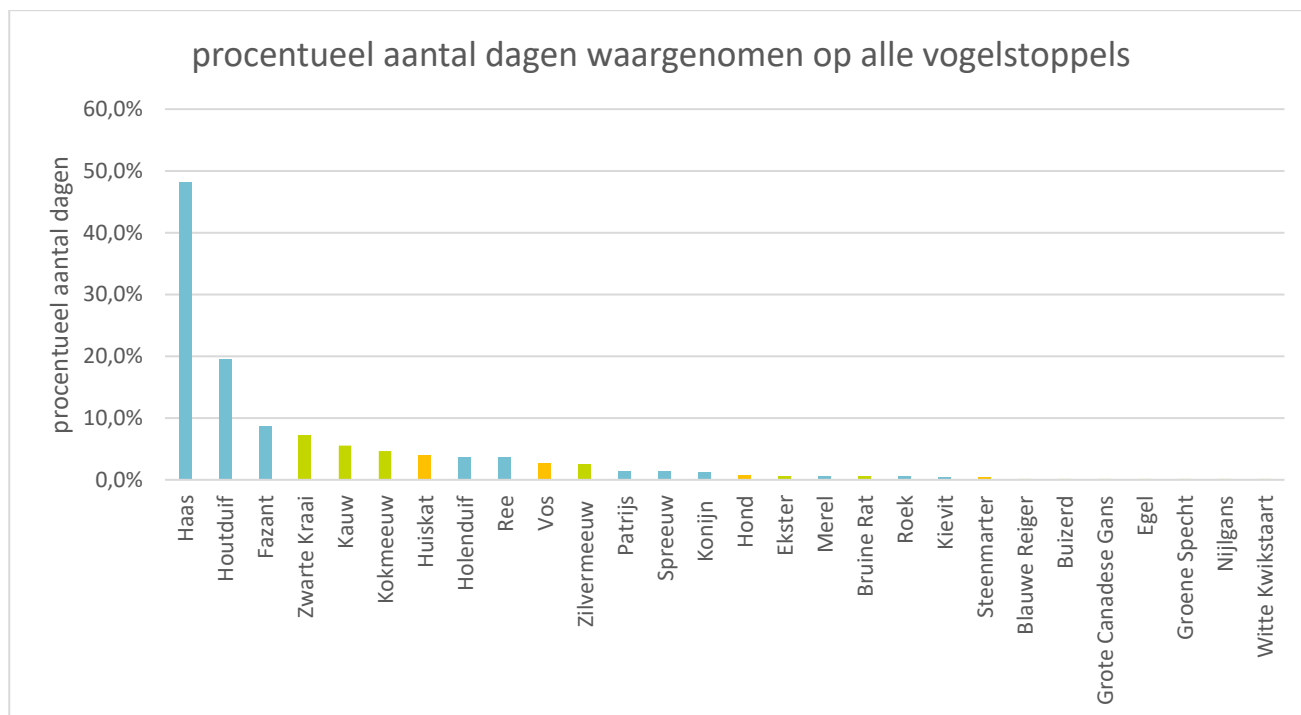
Andere akkervogels die werden waargenomen op de stoppels waren: gele kwikstaart, grasmus, kievit en scholekster. Gele kwikstaart werd minder gehoord in de winter en was vooral vocaal tijdens de lente en dit zowel op snijmais als op graanstoppels. Dit wijst erop dat de stoppels werden gebruikt als broedhabitat. Ook grasmus gebruikte de stoppels als broedhabitat, want deze soort was enkel in de lente hoorbaar en voornamelijk op de snijmaisstoppels. Kievit was vooral hoorbaar in de winter (piek van balts ligt in maart) en dan in mindere mate in de lente. Kievit werd veelvuldig op snijmaisstoppels gehoord, maar iets meer op graan. In de buurt van de graanstoppels was meer open landschap en betere broedhabitat aanwezig dan in de buurt van de snijmaisstoppels. Scholekster was hoorbaar in de winter maar meer in de lente. Scholekster broedt iets later dan kievit en was te horen op alle types stoppel, maar toch meer op de snijmaisstoppels. Roodborsttapuit werd even vaak gehoord in de winter als in de lente van 2025 en ongeveer even vaak op graan als op maïsstoppels. Op de snijmaisstoppels was die enkel in de winter te horen, in de lente was die voornamelijk te horen op de graan en korrelmaisstoppels.

5.6.1. Visuele waarnemingen

Over alle percelen heen werden **4 zoogdiersoorten en 18 vogelsoorten** gezien. Haas en houtduif werden het vaakst en over alle percelen heen gezien. Patrijs werd zowel op korrelmaïs- als op snijmaisstoppels gezien. Fazant en kievit werden op enkel op snijmaisstoppels gezien en niet op de korrelmaïs- en graanstoppels.

5.6.2. Wildcamera's

Met de wildcamera's werden in totaal **28 soorten vogels en zoogdieren** gefotografeerd (Figuur 40, Figuur 41). Op alle vogelstoppels werd haas met het grootste percentage aan dagen gefotografeerd (48% van het aantal dagen dat de wildcamera actief was). Houtduif was de soort die daarna het meest werd waargenomen. **Ook predatoren** zoals zwarte kraai, kauw, vos en huiskat werden regelmatig gezien op de wildcamera's. **Akkervogels** zoals fazant, holenduif, patrijs, kievit en witte kwikstaart werden **minder waargenomen**. Deze soorten waren in lagere aantallen aanwezig en verschenen dus logischerwijs ook minder frequent op de wildcamera. De meeste soorten werden even vaak gezien op snijmais- als op graanstoppels. Fazant en patrijs werden meer waargenomen op snijmaisstoppels. Op de korrelmaisstoppels lag de aanwezigheid van haas en houtduif lager, maar kwam er meer bruine rat, vos, zwarte kraai en even veel ree voor. Kauw, huiskat en holenduif werden meer gezien op graanstoppels (Figuur B21 in bijlage).



Figuur 40. Procentueel aantal dagen waarop de verschillende waargenomen soorten (op basis van wildcamera monitoring) aanwezig zijn over alle vogelstoppels heen. Blauw = prooi-soorten, lichtgroen = predator van ei en kuiken, oranje = predatoren van eieren, kuikens en volwassen akkervogels.



Figuur 41. Enkele waarnemingen met de wildcamera. Van links naar rechts: patrijs, kievit, haas.

5.6.3. Struikrover

Een aangepaste versie van een wildcamera om kleine zoogdieren en vogels te filmen, genaamd Struikrover[®], werd succesvol uitgezet op perceel 2, 7, 8, 9 en 11. Er waren geen succesvolle opnames op korrelmaispercelen. Er zijn dus enkel gegevens van één graanstoppel perceel en van snijmaispercelen. Er werden in totaal **9 soorten vogels en zoogdieren** gefilmd: bosmuis, bruine rat, dwergmuis, egel, haas, houtduif, huisspitsmuis, patrijs en zanglijster (Figuur 42).

Van alle dagen dat de struikrover filmopnames maakten werd dwergmuis het meest gefilmd, gevolgd door bosmuis. Dwergmuis werd enkel op de graanstoppels gezien, bosmuis op zowel snijmais- als op graanstoppels. De aanwezigheid van dwergmuis levert waardevolle informatie over de verspreiding van deze soort, gezien deze als vrij algemeen wordt beschouwd, maar de waarnemingen schaars zijn.

Patrijs werd gefilmd met een kuiken en bevestigde de eerdere waarneming van een koppel patrijs met jongen op dit perceel.



Figuur 42. Waarnemingen met struikrover ®. Links: patrijs met kuiken, rechts: dwergmuis.

5.6.4. Voortplantingshabitat

De verschillende waarnemingen van vogels en zoogdieren toonden aan dat de **stoppels gebruikt** werden **als voortplantingshabitat** om jongen te werpen of uit te broeden, maar ook om jongen groot te brengen en te laten schuilen. De **vegetatiestructuur** en het **voedselaanbod** van de stoppels beantwoordde aan de eisen van heel wat akkerfauna. Zo werden boksende hazen gezien, jonge hazen gefotografeerd en werd een ree met een jong kalf op beeld waargenomen (Figuur 42). Ook fazanten met jongen werden waargenomen en op perceel 8 (vogelstoppel na snijmais) was er met zekerheid een broedgeval van patrijs en werden 10 kuikens waargenomen. Gele kwikstaart en roodborsttapuit vertoonden eveneens broedgedrag.

Kievit kwam niet tot broeden op de stoppels. In de nabijheid van de percelen werden wel broedgevallen van kievit vastgesteld. Vermoedelijk waren de stoppels te klein van oppervlakte en was het landschap waarin de stoppels lagen niet voldoende open om kievit succesvol tot broeden te laten komen. In 2024 was er door het natte voorjaar ook een snelle groei van gewassen waardoor de stoppels niet lang genoeg interessant bleven voor kievit die een meer open akker verkiest met een goed overzicht. Een vroege grondbewerking in het vroege voorjaar (indien de omstandigheden dit toelaten) kan deze stoppels interessanter maken. Zeker wanneer alle akkers druk worden bewerkt, kunnen deze stoppels nog een uitwijkmogelijkheid bieden voor vervanglegsels en zullen ze minder snel te dens worden voor kuikens.

De graanstoppels die werden ingezaaid met een vanggewas in het voorgaande najaar, behielden een interessante structuur voor broedvogels en zoogdieren zoals haas en ree. De heropslag van

graan en het opnieuw opschieten in beperkte mate van Japanse haver boden ook extra voedsel in een latere fase. De bloeiende akkerkruiden trokken heel wat insecten aan waardoor er ook voor de kuikens voldoende voedselaanbod was. Samen met de stoppels, hergroei van grassen, graan en het vanggewas was er ook voldoende schuilruimte. De graanstoppel (perceel 9) die geen bewerking onderging was heel vroeg in het seizoen al overgroeid met grassen en heropschietend graan. Het doorzaaien van een graanstoppel met een vanggewas zoals Japanse haver die dan opnieuw zaad kan zetten lijkt dus een meerwaarde voor de graanstoppels. Zeker als deze stoppel dan kan overwinteren en voedsel kan bieden aan overwinterende en doortrekkende vogels. Dit werd tijdens dit project niet onderzocht. De maïsstoppel (perceel 2) die bleef aanliggen in de herfst van 2024 en waar ook veel hanenpoot was opgeschoten en in zaad kwam, was alvast een aantrekkingspool voor vink, putter en kneu.



Figuur 43. Waarnemingen met wildcamera. Boven: ree met jong kalf, onder: boksende hazen.

6. Conclusie

De metingen, waarnemingen en opgedane praktijkervaring op de elf experimentele vogelstoppels over **twee proefjaren bevestigden het potentieel van de vogelstoppel als volleveldse akkervogelmaatregel**. Onderzoek met meer proefpercelen en meer proefjaren is echter nodig om onderstaande conclusies verder te onderbouwen.

De lage en open vegetatiestructuur op de vogelstoppels bleek zowel in de late winter en het voorjaar **geschikt broed- en kuikenhabitat** op te leveren voor grondbroedende akkervogels zoals kievit, patrijs en gele kwikstaart, maar ook aantrekkelijk **foerageerhabitat** voor heel wat andere soorten. Hoewel de vegetatiestructuur goed zat, waren deze vogelstoppels allicht iets te klein in oppervlakte voor kievit en zullen de teelten en het landschap rond de vogelstoppel bepalend zijn of kieviten gebruik zullen maken van de stoppels of niet. In de vroege zomer werd de vegetatie op de stoppels iets ruiger, maar de sterke heterogeniteit in de percelen zorgde ervoor dat dichtere stukken steeds afgewisseld werden met meer open stukken, waardoor ze steeds toegankelijk en interessant bleven. De **heropslag van granen** biedt bovendien extra **kansen** om de vogelstoppel langer aan te houden **als faunavoedselgewas** in de daaropvolgende winter.

In eerder verkennend werk met vogelstoppels werd uitsluitend geëxperimenteerd met stoppels na graan. In deze studie blijkt dat **stoppels na mais, en in het bijzonder snijmais**, eveneens **heel waardevol** kunnen zijn voor akkervogels als broedhabitat. Uit de waarnemingen bleek dat sommige akkervogels de maisstoppels verkozen, terwijl andere de graanstoppel verkozen. Over het algemeen leken de stoppels na korrelmais op vele vlakken minder interessant dan deze na snijmais, maar het aantal proefvelden per type vogelstoppel was eerder beperkt waardoor verder onderzoek nodig is om dit te bevestigen. Het eventueel **langer aanhouden** van de maisstoppels lijkt in tegenstelling tot stoppels na graan **met meer voorzichtigheid** te moeten gebeuren aangezien we probleemkruiden vaak zagen toenemen op deze stoppels doorheen de zomer.

Over het algemeen zagen we op alle drie de stoppeltypes (na graan, na snijmais of na korrelmais) **weinig problemen** optreden **op vlak van onkruiddruk**. Problematische onkruiden maakten zelden een belangrijk aandeel uit van de vegetatie. Op stoppels na mais zagen we wel vaker soorten als straatgras of hanenpoot. Vooral die eerste is voor akkervogels een uitstekende plant, maar zien landbouwers niet graag op hun percelen voorkomen. Uiteindelijk moest slechts op één van de elf percelen ingegrepen worden vanwege een te sterke aanwezigheid van haagwinde. Bij de voorafgaande selectie van de vogelstoppels was er weliswaar al **bijzondere aandacht om geen percelen met een historiek van probleemkruiden op te nemen** in de proefopzet. Een aanpak die we ook bij eventuele opschaling sterk aanraden.

In tegenstelling tot graanstoppels, moesten vogelstoppels na mais bovendien niet ingezaaid worden met een vanggewas. Uit nitraatresidu metingen bleek dat de maisstoppels in deze proefopzet afhankelijk van het meettijdstip, perceelscondities (zoals gehalte organische koolstof) en weersomstandigheden soms alsnog een overschrijding van de drempelwaardes konden tonen wat

het belang van een goede bemesting in de voorafgaande maisteelt benadrukt. Bij de stoppels na wintergraan was de inzaai van een vanggewas wel verplicht, wat ten koste ging van de stoppelvegetatie tenzij er gekozen werd voor een doorzaai. Door te kiezen voor een **vorstgevoelig vanggewas zoals Japanse haver of gele mosterd**, was de vogelstoppel in het voorjaar alsnog open genoeg om als broedhabitat te fungeren voor soorten die een meer open en lage vegetatie vereisen, al zal dit sterk waarschijnlijk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden in de winter en het voorjaar. Er zou op deze stoppels in het voorjaar indien nodig en als de weersomstandigheden het toelaten, een (gedeeltelijke) oppervlakkige grondbewerking uitgevoerd kunnen worden om ze meer open te maken en zo een meer geschikt broedhabitat te creëren. Voor kuikenhabitat leek dit dan weer niet nodig. Het inzaaien van de vogelstoppel zorgde er voor dat de heropslag van granen enigszins afgeremd werd en de stoppel langer in het voorjaar toegankelijk en interessant bleef voor de kuikens.

Naast een geschikte vegetatie, toonden de vogelstoppels ook een **rijk bodem- en insectenleven**, waarbij **vooral loopkevers, spinnen en regenwormen** een talrijk aanwezige en toegankelijke voedselbron vormden voor akkervogels en hun kuikens. Meer onderzoek is nodig om de meerwaarde van vogelstoppels op vlak van bodemleven en vliegende insecten ten opzichte van andere maatregelen en teelten te bepalen of om te kijken of er belangrijke verschillen zijn naargelang het type stoppel.

Ook landbouwers kunnen voordelen halen uit de vogelstoppels. Op en boven de vogelstoppels zagen we heel wat **bestuivers en natuurlijke plaagbestrijders** die van belang kunnen zijn voor de teelten rondom de vogelstoppels. Een vogelstoppel biedt de bodem daarnaast ook een jaartje rust, al konden we hier geen impact op de chemische samenstelling van de bouwvoor vaststellen.

Daarnaast werd opnieuw duidelijk dat de **eenvoud van de vogelstoppel** als akkervogelmaatregel zeker een **belangrijke factor** is. Na de oogst van de mais of het graan is er, naast een eventuele inzaai van een vanggewas, doorgaans geen enkele ingreep nodig tenzij er onkruidproblemen optreden. In tegenstelling tot andere vele andere akkervogelmaatregelen, zoals bijvoorbeeld de bloemenakkers, komen hier verder **geen maaischema's of grondbewerkingen** aan te pas en zijn er **geen kosten voor zaaigoed**.

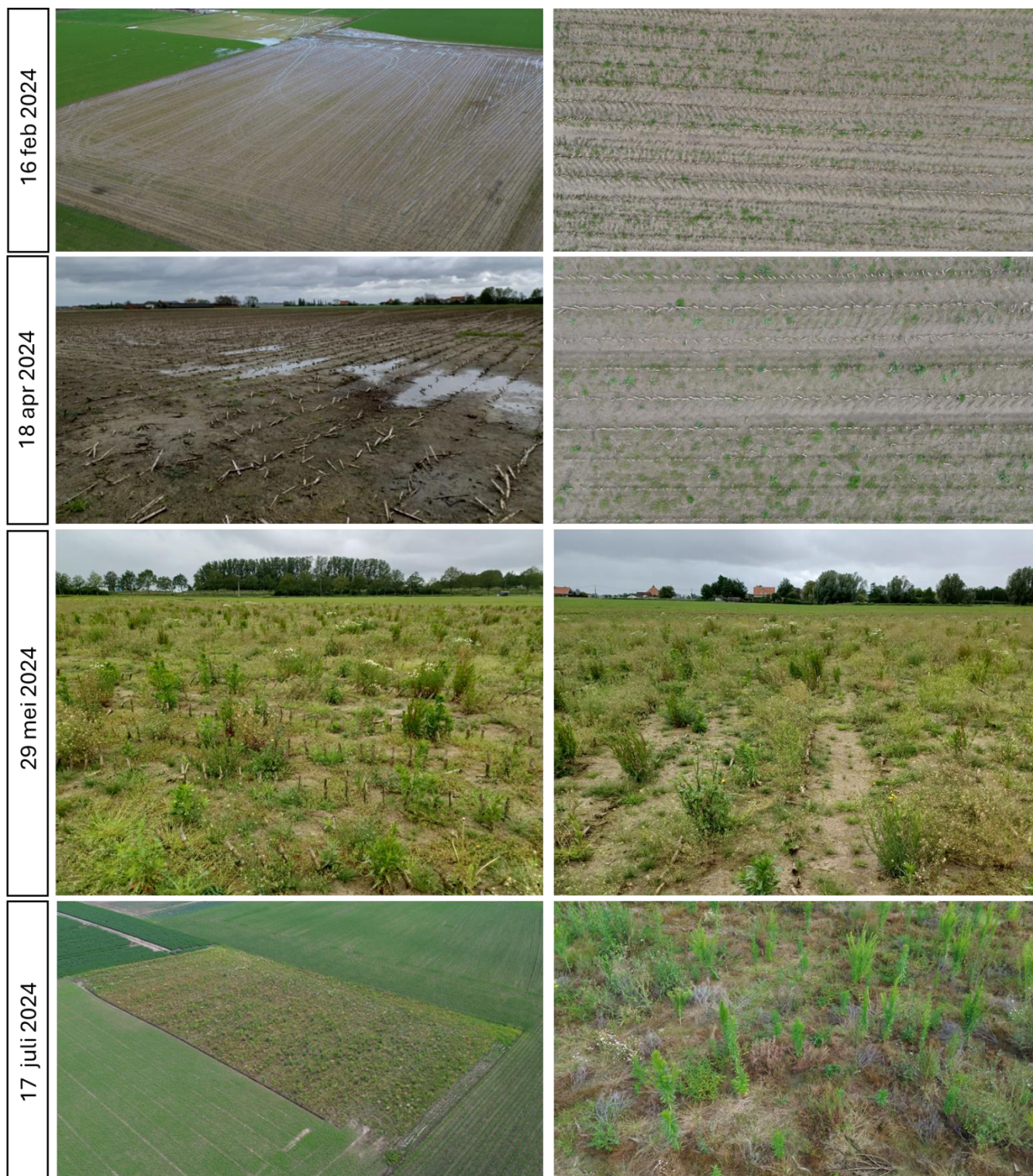
Als laatste geven we graag nog twee **aandachtspunten** mee. Vogelstoppels moeten steeds **deel uitmaken van een landschap met potentie** voor de doelsoorten waarin meerdere maatregelen en aantrekkelijke elementen aanwezig zijn. Één enkele vogelstoppel in een uitgekleed landschap zal weinig soelaas bieden. Een vogelstoppel met wat hagen in de buurt, met andere geschikte teelten rondom, met een flankerend weilandje,... zal het beste resultaat opleveren. Ook hier stelden we niet toevallig een succesvol broedgeval van patrijs vast op een vogelstoppel met flankerende hagen en weilandje en aardappelteelt als uitwijkmogelijkheid. Daarnaast stelden we ook vast dat vogelstoppels er visueel toch een stuk minder aantrekkelijk uitzien dan andere maatregelen zoals de bloeiende bloemenakkers. Bij een eventuele uitrol van de vogelstoppel zal een **goede communicatie** naar boeren, burgers, gemeentes,... **belangrijk** zijn **om draagvlak te creëren en te behouden**.

7. Bijlage

7.1. VEGETATIEOPNAMES

Tabel B 1. Tansley vegetatieopname op perceel 1.

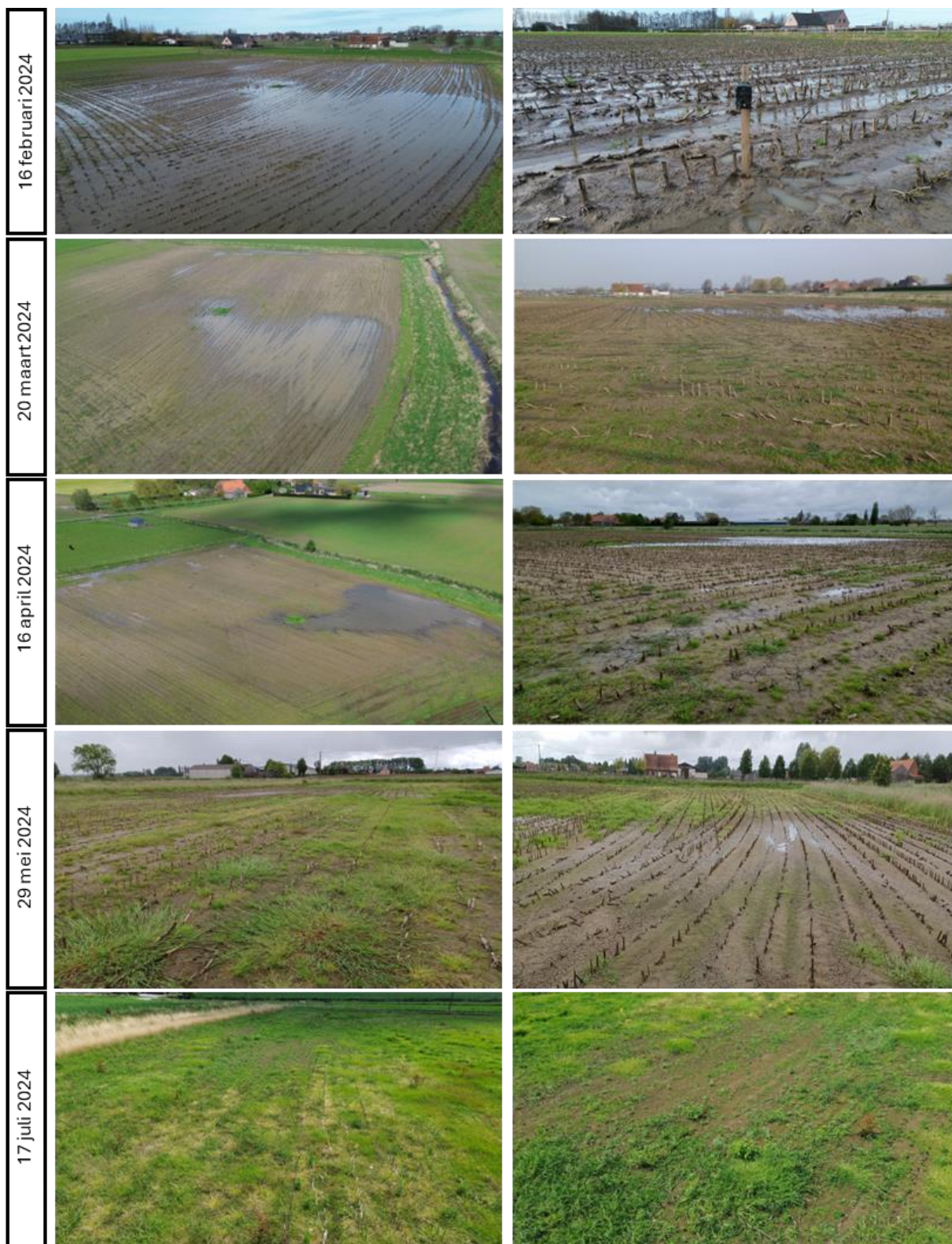
	Perceel 1 – Voortelt: Snijmais						
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	1	10		45	50	85	95
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5	4		15	18	45	40
Max. hoogte kruidlaag (cm)	5	8		35	55	95	175
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	5		3	2	3	3
Akkerdistel						R	O
Bezemkruiskruid					S	O	
Biggenkruid						O	
Borstelbies						F	
Duizendblad					R	R	
Fijnstraal sp.				O	F	A	Da
Glad walstro							R
Gras sp.		S					
Greppelrus					R		
Hanenpoot							R
Heelblaadjes							R
Herderstasje		S		O	F	R	
Kamille sp.		S		O	F	O	
Klein kruiskruid		S		O		R	
Kleine veldkers		R					
Kluwenhoornbloem		S					
Knolcyperus							O
Knoopkruid							R
Kompassla						R	
Koninginnekruid							R
Korrelganzevoet							R
Melganzevoet					R	O	
Melkdistel sp.				R	O	O	F
Moerasdroogbloem					S	R	
Nachtschade						R	R
Paardenbloem						R	F
Perzikkruid				O	O	O	
Speerdistel						R	
Straatgras				O	F	A	
Vogelmuur	O	F		F	F	O	
Wederik sp.						F	A
Weegbree sp.					O	R	
Winde sp.				O	R	R	



Figuur B 1. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 1 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 2. Tansley vegetatieopname op perceel 2.

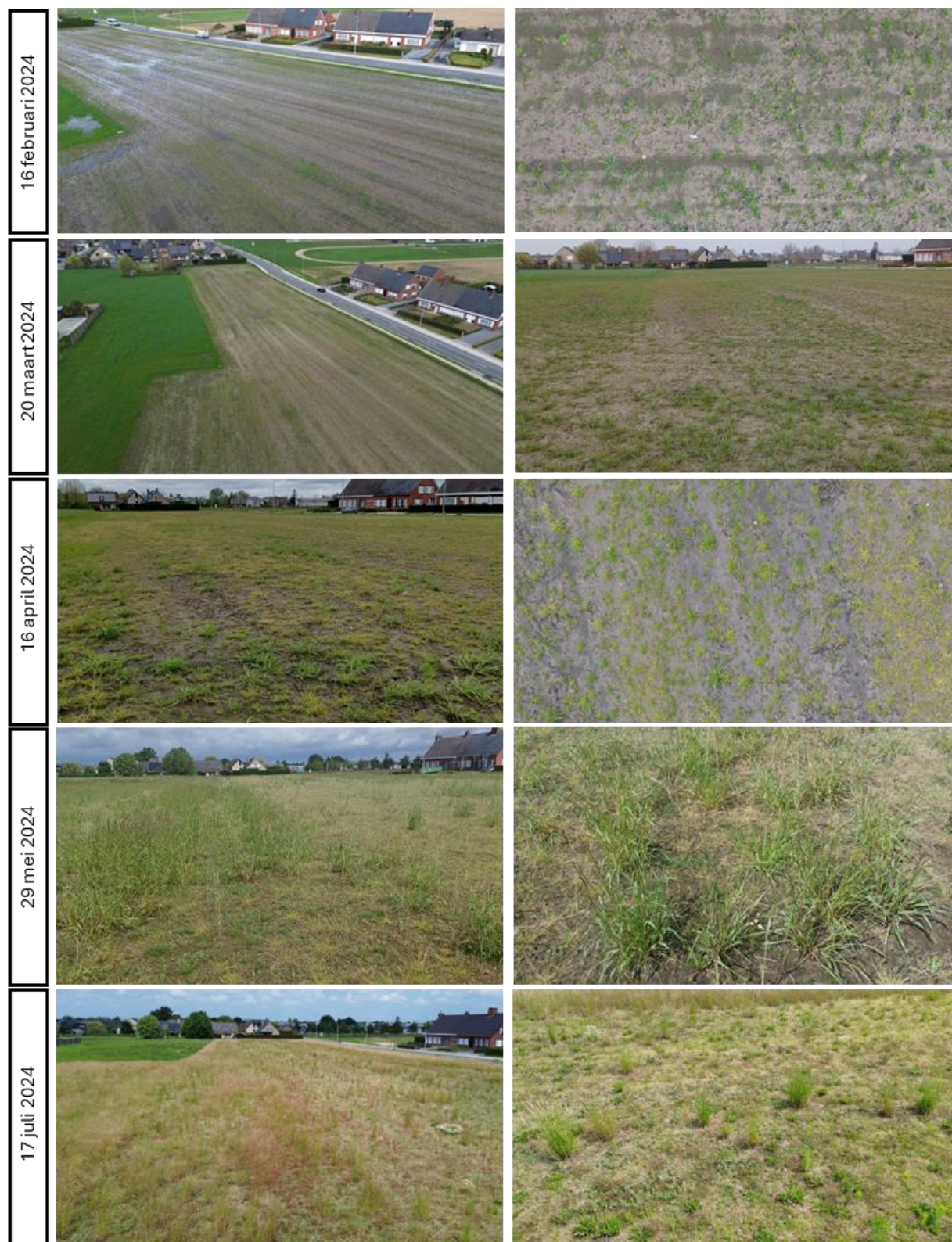
Perceel 2 – Voortelt: Snijmais							
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	5	5	5	30	40	95	100
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5	8	10	15	12	20	55
Max. hoogte kruidlaag (cm)	5	15	13	25	30	80	190
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	1	5	4	4	4	4	5
Akkerdistel	O					R	
Borstelbies						O	
Engels raaigras						R	
Fijnstraal sp.						O	O
Fioringras						F	
Gras sp.		R		R	O		F
Hanenpoot						A	Da
Herderstasje			R		R	R	
Jacobskruiskruid							R
Jacobskruiskruid			S				
Kamille sp.							R
Klaver sp.		S					
Klein kruiskruid		S	R	R		R	R
Kleine veldkers		S					
Kluwenhoornbloem	O	S	O	R		F	
Koninginnekruid							R
Korrelganzevoet						R	
Kruipende boterbloem			S				
Madelief			S	S			
Melganzevoet						O	O
Melkdistel sp.					R	R	R
Moerasdroogbloem						R	
Nachtschade							O
Perzikkruid						R	O
Pitrus							R
Ridderzuring	O	S	R		R	R	R
Scherpe boterbloem					R		
Straatgras		R	O	O	F	F	
Veerdelig tandzaad							R
Vogelmuur	O	R			R	R	
Vossestaart					F		
Vroegeling						R	
Wederik sp.						O	R
Witte klaver							O
Zomprus						O	



Figuur B 2. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 2 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 3. Tansley vegetatieopname op perceel 3.

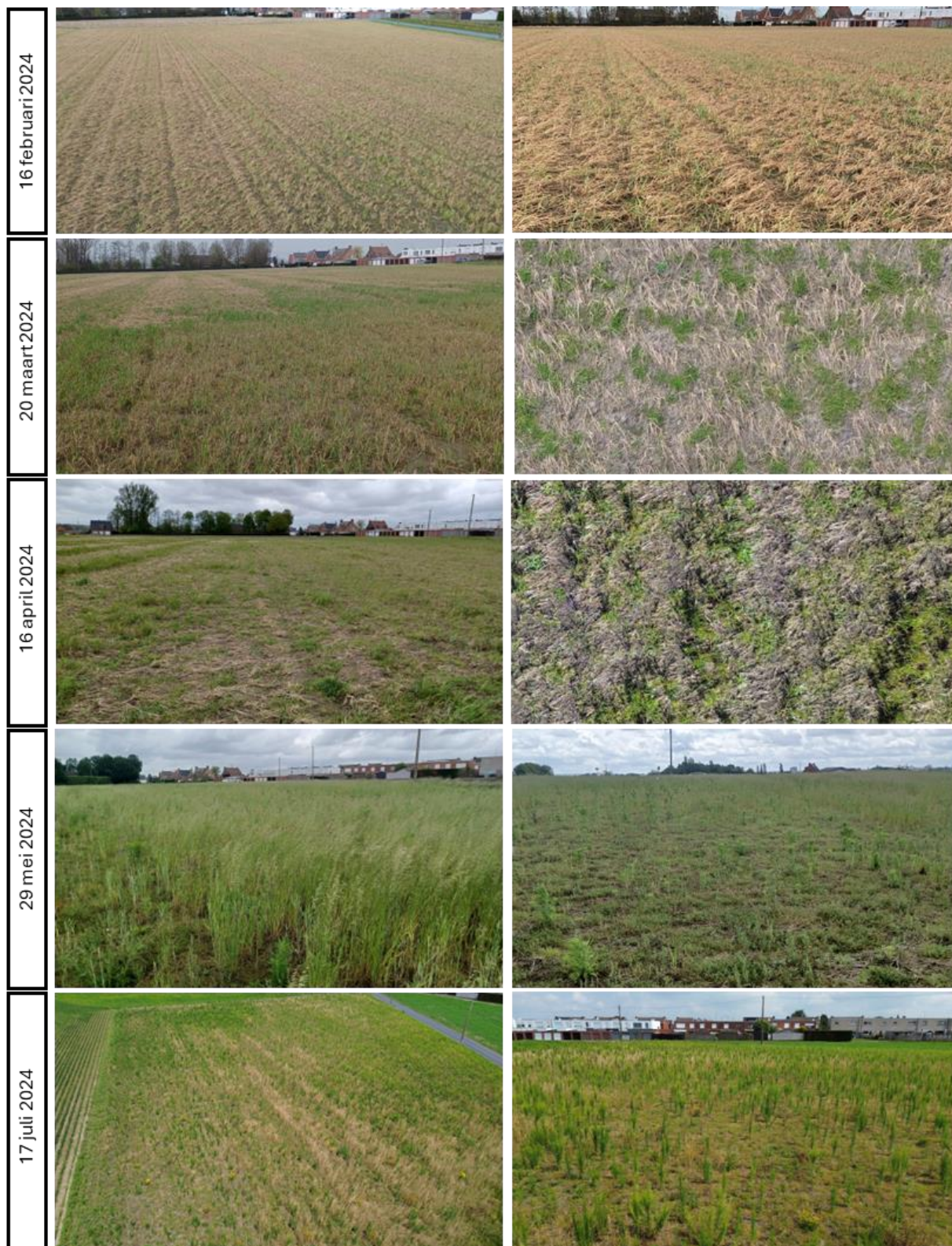
	Perceel 3 – Voortelt: wintertarwe						
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	10	20	40	50	85	95	
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	7	5	8	10	15	20	
Max. hoogte kruidlaag (cm)	10	10	13	25	65	75	
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	3	5	4	3	3	4	
Akkerdistel						R	
Behaarde boterbloem					R		
Biggenkruid					R	R	
Boterbloem sp.	S						
Engels raaigras						A	
Fijnstraal sp.			S	R	R	O	
Gele mosterd	A						
Gras sp.		R	O	F	F		
Hanenpoot						O	
Heermoes					R		
Kamille sp.				R	O	O	
Klein kruiskruid		S	S	R		R	
Kluwenhoornbloem	R	S	S	R	R	O	
Kruipende boterbloem			R	S	R		
Kruldistel	R						
Melkdistel sp.				O		R	
Moerasdroogbloem						F	
Muizenstaart				R	F	F	
Paardenbloem	O	S	R	O	R	F	
Perzikkruid						R	
Speerdistel						R	
Straatgras	O	O	F	A	A	F	
Tarwe					R	R	
Vogelmuur	S	O		R			
Vroegeling			O	R			
Wederik sp.						O	
Weegbree sp.					O	O	



Figuur B 3. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 3 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 4. Tansley vegetatieopname op perceel 4.

	Perceel 4 – Voortelt: wintertarwe						
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	98	50	35	70	80	80	
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	45	7	7	20	25	25	
Max. hoogte kruidlaag (cm)	65	25	14	70	85	140	
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	4	4	3	4	3	
Akkerdistel						R	
Bezemkruiskruid						O	
Biggenkruid					R	O	
Bladrammenas		R	O				
Dagkoekoeksbloem		S					
Fijnstraal sp.	O	S		O	O	A	
Gras sp.			R		O		
Herderstasje	R						
Jacobskruiskruid						R	
Japanse haver	Db				A	F	
Kamille sp.	R	S	S	S	O	O	
Klein kruiskruid	O				R		
Kluwenhoornbloem					R		
Melganzevoet	F					O	
Melkdistel	R	S	O	O	R	O	
Nachtschade	R						
Ooievaarsbek sp.				S			
Paardenbloem		S	O	R		O	
Perzikkruid						R	
Pitrus				R	R	O	
Ridderzuring		S				R	
Speerdistel						R	
Straatgras	F	R	O	R	O		
Tarwe		A	F	A			
Vogelmuur	F	F	F	A	F	F	
Wederik sp.				R	R	F	
Weegbree sp.					R		
Wikke sp.					R		
Wilde peen	R					R	
Winde sp.					R	O	



Figuur B 4. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 4 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 5. Tansley vegetatieopname op perceel 5.

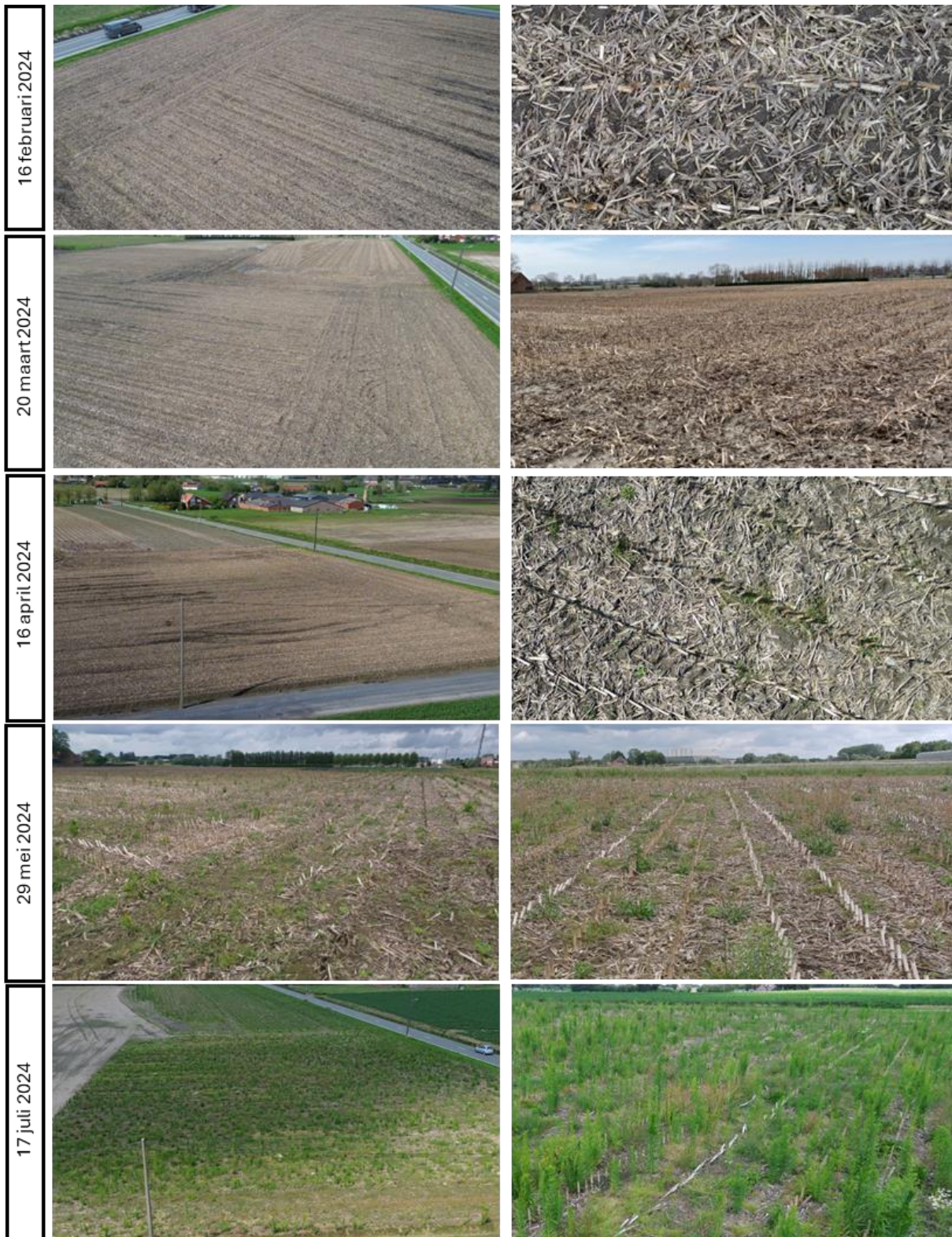
Perceel 5 – Voortelt: snijmais							
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	15	15	15	65	80	95	100
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	10	7	10	20	25	45	45
Max. hoogte kruidlaag (cm)	20	10	40	60	95	100	170
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	2	3	2	2	2	1	1
Akkerdistel					R	O	O
Behaarde boterbloem					R		
Biggenkruid						R	
Bijvoet						R	
Boerenwormkruid							O
Boterbloem sp.	O						
Braam	S		S	R		R	R
Dagkoekoeksbloem	R	S	R	R	R		
Duizendblad	O	R	O	R	R	O	O
Engels raaigras						F	
Fijnstraal sp.						R	O
Gewone margriet					S		R
Gewone rolklaver							R
Gras sp.		R	F	F	O		O
Grote ereprijs		R	O	R			
Hanenpoot						R	F
Heermoes	S		R	O	R		
Herderstasje			R		O		
Kaasjeskruid	S					R	O
Kamille sp.		S	O	F	F	O	
Klaproos sp.						S	
Klaver sp.		S	R				
Klein kruiskruid		S	O	F	O		
Kleine brandnetel	O	O	O	R	R		
Kleine veldkers		R	O				
Kluwenhoornbloem		R	O	R	O		
Knoopkruid						R	S
Knoenbloem				S	R	R	
Kruipende boterbloem		O	O	F	O	A	Da
Kruidstiel	O						
Luzerne						R	
Melganzevoet				R			R
Melkdistel sp.			R	O	R	R	O
Muizenstaart					R		
Nachtkoekoeksbloem				S			R
Ooievaarsbek sp.		S	O	O	O	R	
Paardenbloem	R		R				
Paarse dovenetel			R	R			
Perzikkruid						O	
Ridderzuring	S	R	O	F	O	O	F
Smalle weegbree	R				R		
Speerdistel	R	R	R	R	R	O	R
Straatgras			O	O	F		
Vlas					S		
Vogelmuur	F	O	O	O	O		
Wederik sp.						O	R
Wikke sp.					R		
Wilde cichorei						R	R
Wilde peen	F	O	O	O	O	O	O
Winde sp.					R	O	
Witbol sp.						O	
Witte klaver					O	R	



Figuur B 5. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 5 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 6. Tansley vegetatieopname op perceel 6.

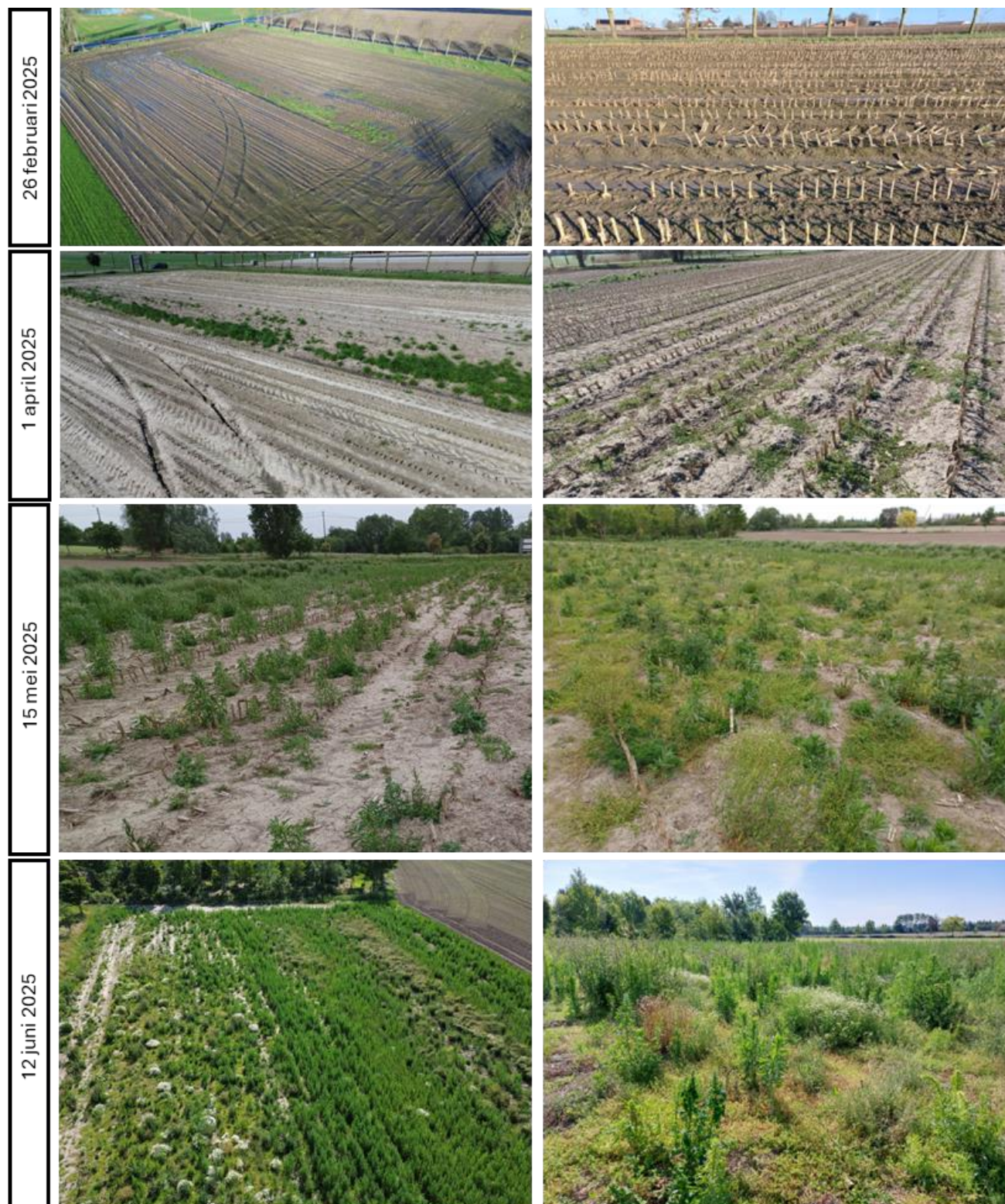
Perceel 6 – Voortelt: korrelmais							
	22/11/2023	15/02/2024	20/03/2024	16/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	10/09/2024
Bodembedekking (%)	0	1	2	2	10	40	
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	3	2	2	4	15	40	
Max. hoogte kruidlaag (cm)	3	4	5	7	65	120	
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	5	5	5	4	4	
Bezemkruiskruid					S	R	
Biggenkruid						R	
Duizendblad				S		R	
Facelia					R	R	
Fijnstraal sp.			S	R	O	A	
Gras sp.		S	R	R	R		
Herderstasje					R		
Kamille sp.					R	O	
Klein kruiskruid			S	R	R		
Kluwenhoornbloem			S		R	O	
Melganzevoet						O	
Melkdistel sp.				R	R	R	
Paardenbloem			S		R		
Paarse dovenetel		S			R		
Perzikkruid				R		O	
Ridderzuring		S	R	R	O	O	
Straatgras					O	F	
Varkensgras					F	F	
Vogelmuur	S	S	R	O	O	R	
Wilgenroosje					R	O	



Figuur B 6. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 6 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 7. Tansley vegetatieopname op perceel 7.

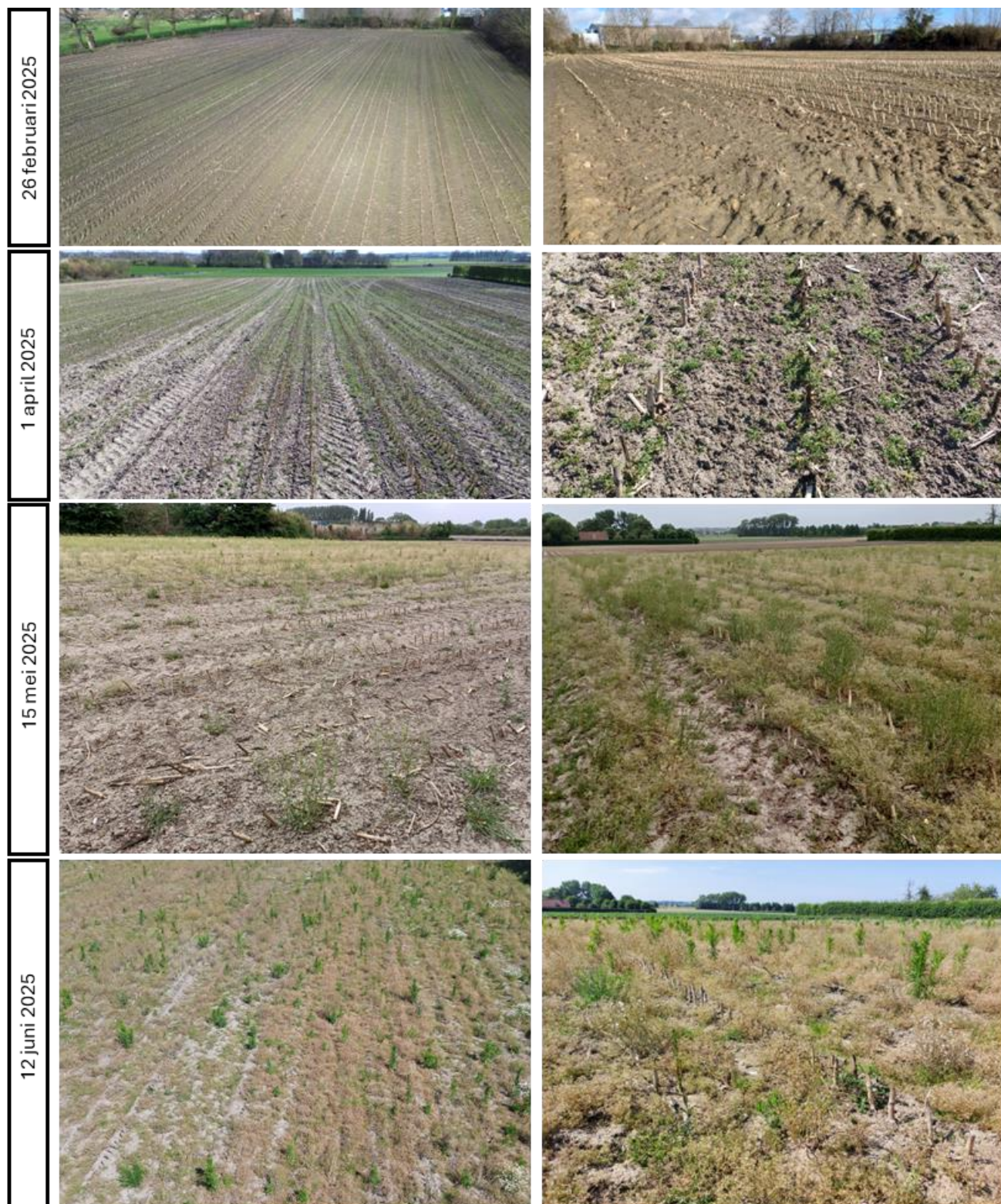
	Perceel 7 – Voortelt: snijmais				
	10/12/2024	26/02/2025	01/04/2025	15/05/2025	16/06/2025
Bodembedekking (%)	2	5	10	50	80
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	2	2	8	20	60
Max. hoogte kruidlaag (cm)	10	15	25	50	130
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	5	4	2	1
Akkerdistel					R
Beemdgras					O
Bezemkruiskruid					O
Duizendblad		S		R	S
Europese hanenpoot					R
Fijnstraal sp.		S		R	F
Gestreepte witbol					O
Gewone duivenkervel				R	
Gras sp.	R	S	R	O	
Greppelrus				R	
Herderstasje				O	R
Kamille sp.		S	R	O	F
Klaproos sp.				R	R
Klein kruiskruid		S	R	O	R
Klein streepzaad					R
Kleine brandnetel				R	
Kluwenhoornbloem		S	R	R	
Knolboterbloem	R		R	O	O
Kompassla					O
Kruipende boterbloem		S			
Melganzevoet				F	A
Melkdistel sp.				O	O
Moerasdroogbloem					R
Moeraskers					S
Paardenbloem		S	R		
Paarse dovenetel			R		
Perzikkruid				R	
Raaigras sp.				O	F
Speerdistel				R	R
Straatgras			R	O	R
Viltige basterdwederik				O	O
Vogelmuur	R	S	R	F	F
Vossenstaart sp.					O
Witte klaver	R				O



Figuur B 7. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 7 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 8. Tansley vegetatieopname op perceel 8.

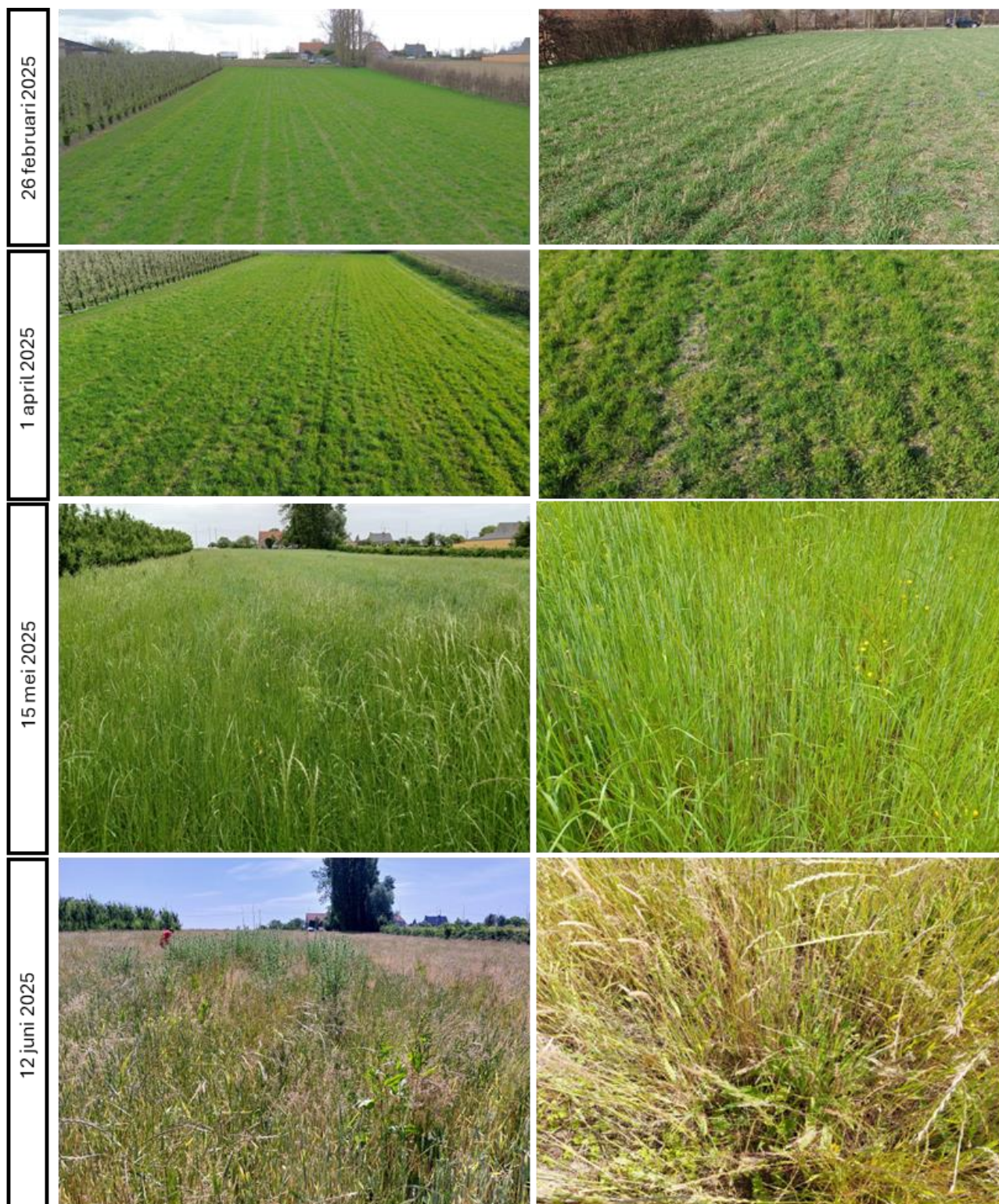
Perceel 8 – Voortelt: snijmais					
	10/12/2024	26/02/2025	01/04/2025	15/05/2025	16/06/2025
Bodembedekking (%)	2	3	5	60	80
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	1	5	6	25	30
Max. hoogte kruidlaag (cm)	1	25	25	50	100
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	5	5	3	3
Biggenkruid			R		
Boerenwormkruid				R	
Fijnstraal sp.				O	O
Gestreepte witbol					R
Glad walstro				S	
Gras sp.		S		R	R
Jakobskruid					R
Kamille sp.			R	R	O
Klein kruiskruid	R	S	R	A	A
Kleine brandnetel				R	
Kleine veldkers	R				
Kluwenhoornbloem	Da	A	A	Cd	Cd
Knolboterbloem			R		R
Kompassla				R	
Melganzevoet				R	
Melkdistel sp.				R	O
Perzikkruid		R		O	
Speerdistel			S	R	R
Straatgras				S	O
Vogelmuur	F	S	R	A	Cd
Wederik sp.				R	R
Winde sp.				R	



Figuur B 8. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 8 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 9. Tansley vegetatieopname op perceel 9.

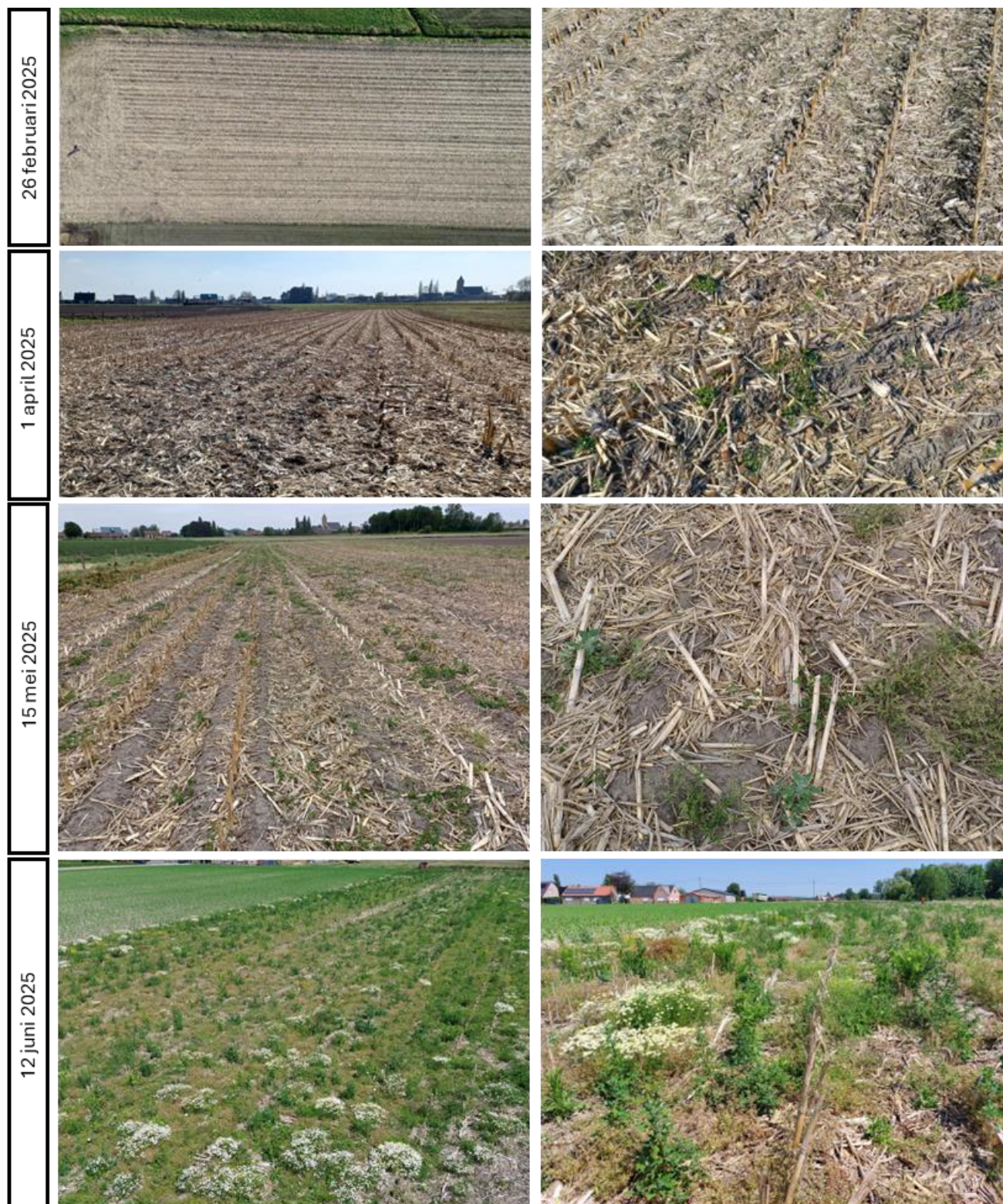
	Perceel 9 – Voortelt: zomertarwe				
	10/12/2024	26/02/2025	01/04/2025	15/05/2025	16/06/2025
Bodembedekking (%)	95	100	100	100	100
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	8	8	10	75	75
Max. hoogte kruidlaag (cm)	15	15	35	100	140
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	3	3	3	4	4
Akkerdistel					R
Beemdgras sp.					F
Biggenkruid			R		
Bijvoet				R	
Engels raaigras	Da	F	Cd	Da	Da
Fijnstraal sp.		F			R
Gestreepte witbol					O
Gewoon struisgras					F
Gras sp.			O	O	
Grote ereprijs	R	O	R		
Kaasjeskruid			S		
Kamille sp.	R			R	O
Klaproos sp.				R	R
Klein kruiskruid	R	R	R	R	
Klein streepzaad					R
Kleine brandnetel	O	R	R	R	F
Kleine veldkers	R	R			
Kluwenhoornbloem		R	R		
Kruipende boterbloem	F	R	R	R	O
Melkdistel sp.	R	R	R	R	O
Ooievaarsbek sp.			R	R	R
Paardenbloem		R	R	R	
Paarse dovenetel		R	O		
Perzikkruid		S			
Ridderzuring			R	O	O
Speerdistel	R	R	R	O	O
Straatgras			R		
Tarwe		A	Da	Da	Da
Vergeet-mij-nietje sp.				R	
Vogelmuur	R	O	O		
Vroegeling			O		
Weegbree sp.	O			O	O



Figuur B 9. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 9 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

Tabel B 10. Tansley vegetatieopname op perceel 10.

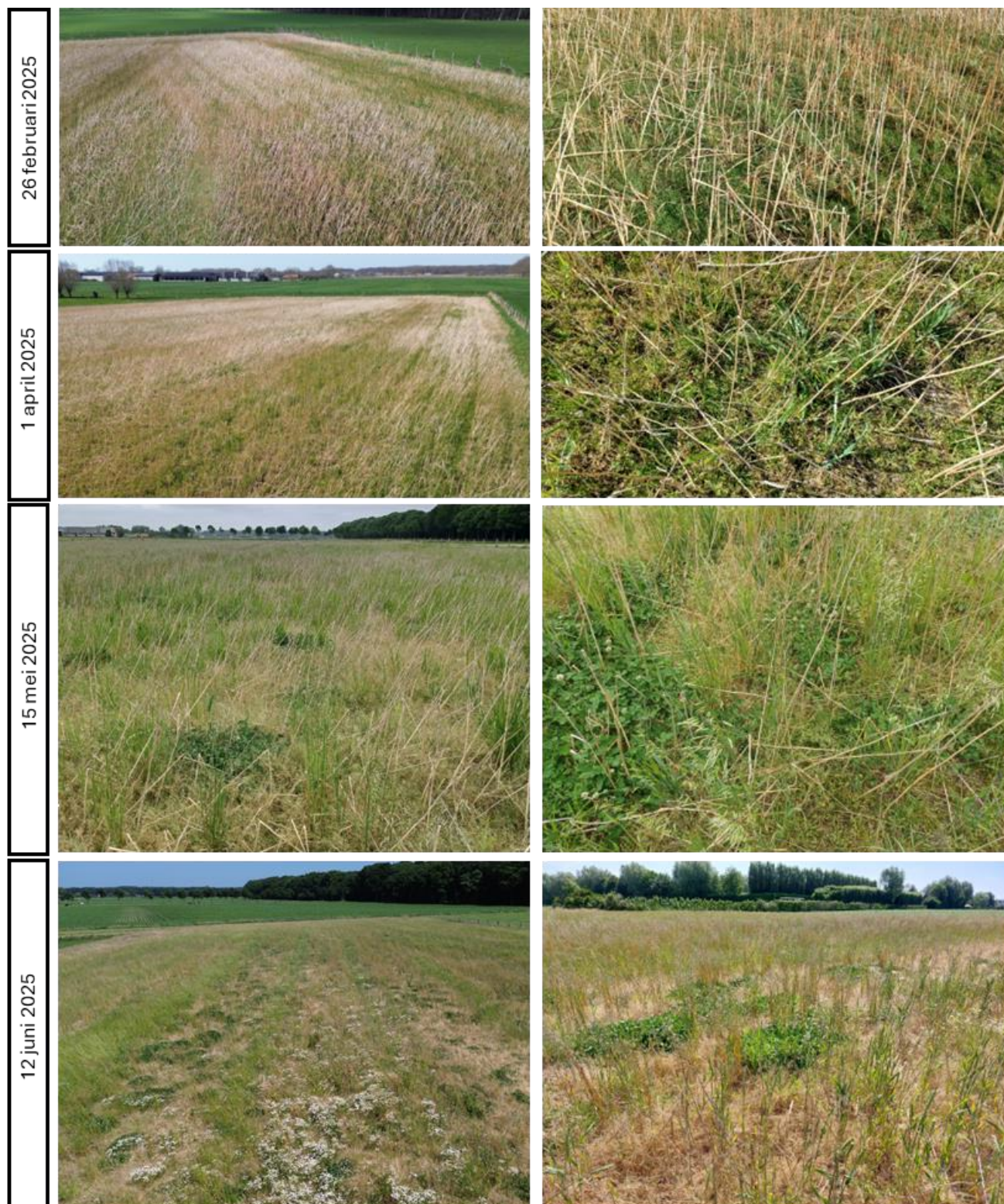
Perceel 10 – Voortelt: korrelmais					
	10/12/2024	26/02/2025	01/04/2025	15/05/2025	16/06/2025
Bodembedekking (%)	0	0	2	50	60
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	0	0	5	20	35
Max. hoogte kruidlaag (cm)	0	1	5	35	90
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	5	5	5	3	2
Akkerviooltje				R	R
Bijvoet					R
Fijnstraal sp.				R	O
Gras sp.				O	O
Greppelrus					R
Grote ereprijs			R		
Haagwinde				O	A
Herderstasje				R	
Kamille sp.				R	O
Kluwenhoornbloem		S	R	F	
Knolboterbloem				R	O
Melganzevoet				R	A
Melkdistel sp.				O	O
Ooievaarsbek sp.				R	R
Ringelwikke					R
Speerdistel				R	
Stijve klaverzuring					S
Vogelmuur		S	R	F	A
Wederik sp.					O
Wikke sp.			R		O



Figuur B 10. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 10 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

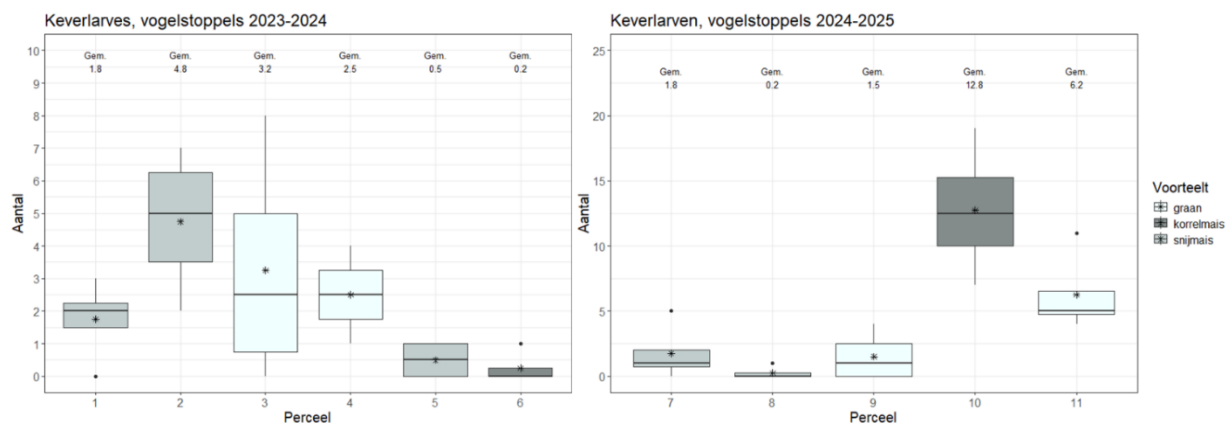
Tabel B 11. Tansley vegetatieopname op perceel 11.

	Perceel 11 – Voortelt: wintertarwe				
	10/12/2024	26/02/2025	01/04/2025	25/05/2025	16/06/2025
Bodembedekking (%)	100	98	100	100	100
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	40	8	8	20	40
Max. hoogte kruidlaag (cm)	80	25	15	75	100
Homogeniteit (1 - 5 ; 1: sterk heterogeen, 5: sterk homogeen)	4	4	4	3	3
Akkerdistel				R	O
Dagkoekoeksbloem			R		
Gele mosterd	Da				
Gestreepte witbol					A
Gras sp.	F	R	A	F	F
Japanse haver				A	Cd
Kamille sp.			R	R	F
Klein kruiskruid			R		
Kluwenhoornbloem		A	R		
Knolboterbloem				R	O
Melkdistel sp.				O	R
Paardenbloem		S	R		
Paarse dovenetel		S	R		
Raaigras sp.					A
Ridderzuring		S	R	R	O
Ringelwikke					O
Smalle weegbree					R
Speerdistel				R	R
Straatgras		A		Da	Cd
Tarwe			F	A	A
Vogelmuur	Cd	A	F	R	R
Wikke sp.					R
Witte klaver		R	F	F	F

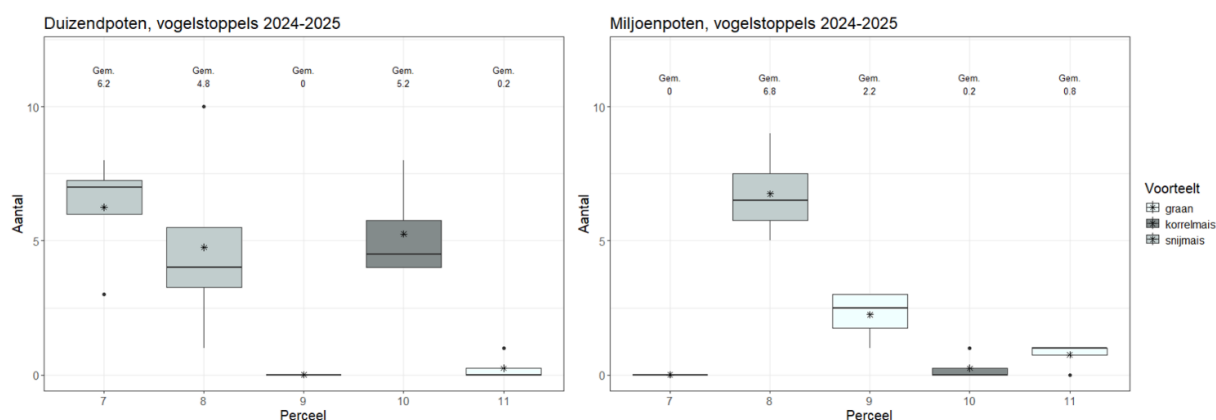


Figuur B 11. Fotoreeks die evolutie van de vegetatie op perceel 11 weergeeft doorheen het voorjaar en vroege zomer.

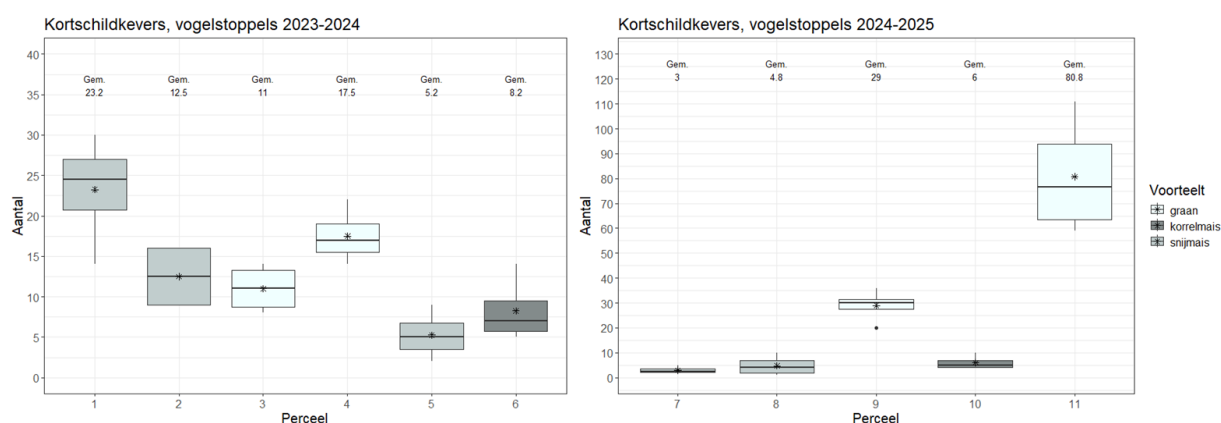
7.2. BODEMLEVEN



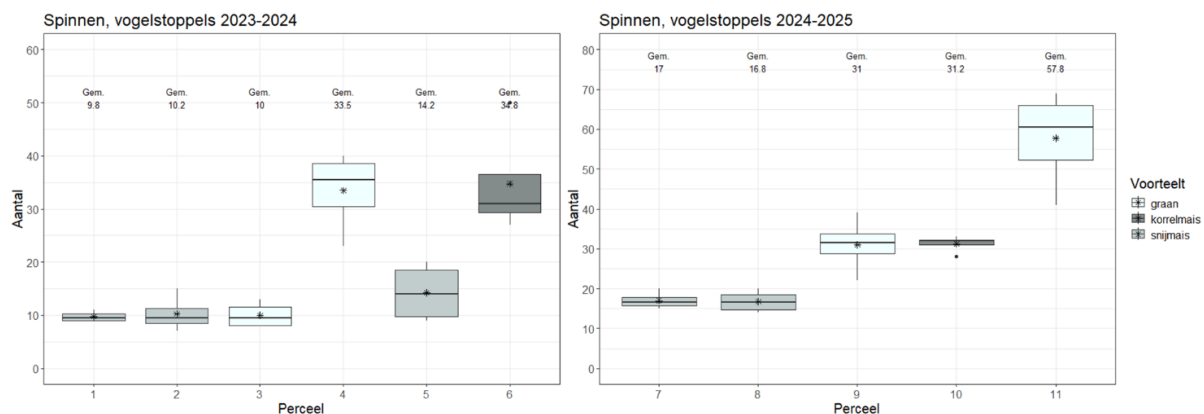
Figuur B 12. Het gemiddeld aantal keverlarven in de potvallen per perceel in beide proefjaren.



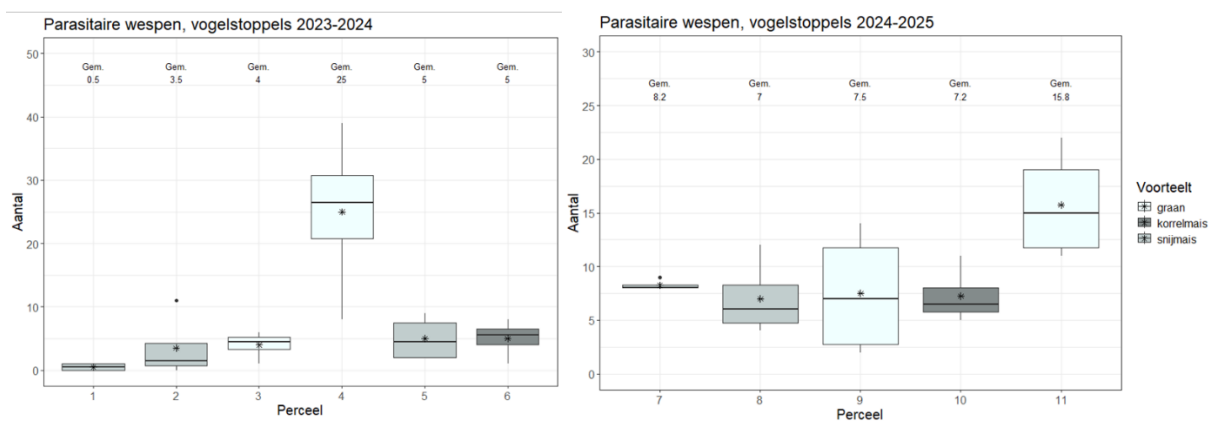
Figuur B 13. Het gemiddeld aantal duizendpotten en miljoenpotten in de potvallen per perceel in proefjaar 2.



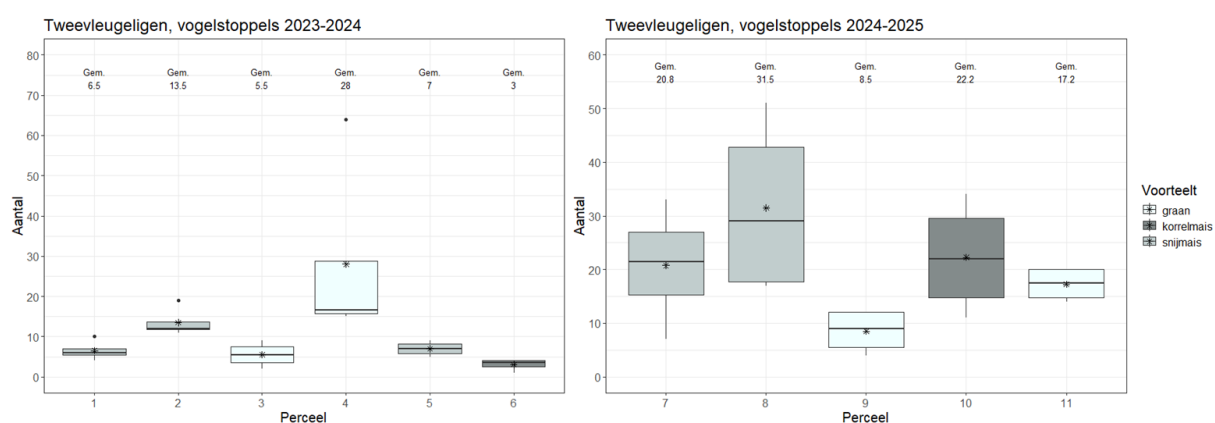
Figuur B 14. Het gemiddeld aantal keverlarven in de potvallen per perceel in beide proefjaren.



Figuur B 15. Het gemiddeld aantal spinnen in de potvallen per perceel in beide proefjaren.

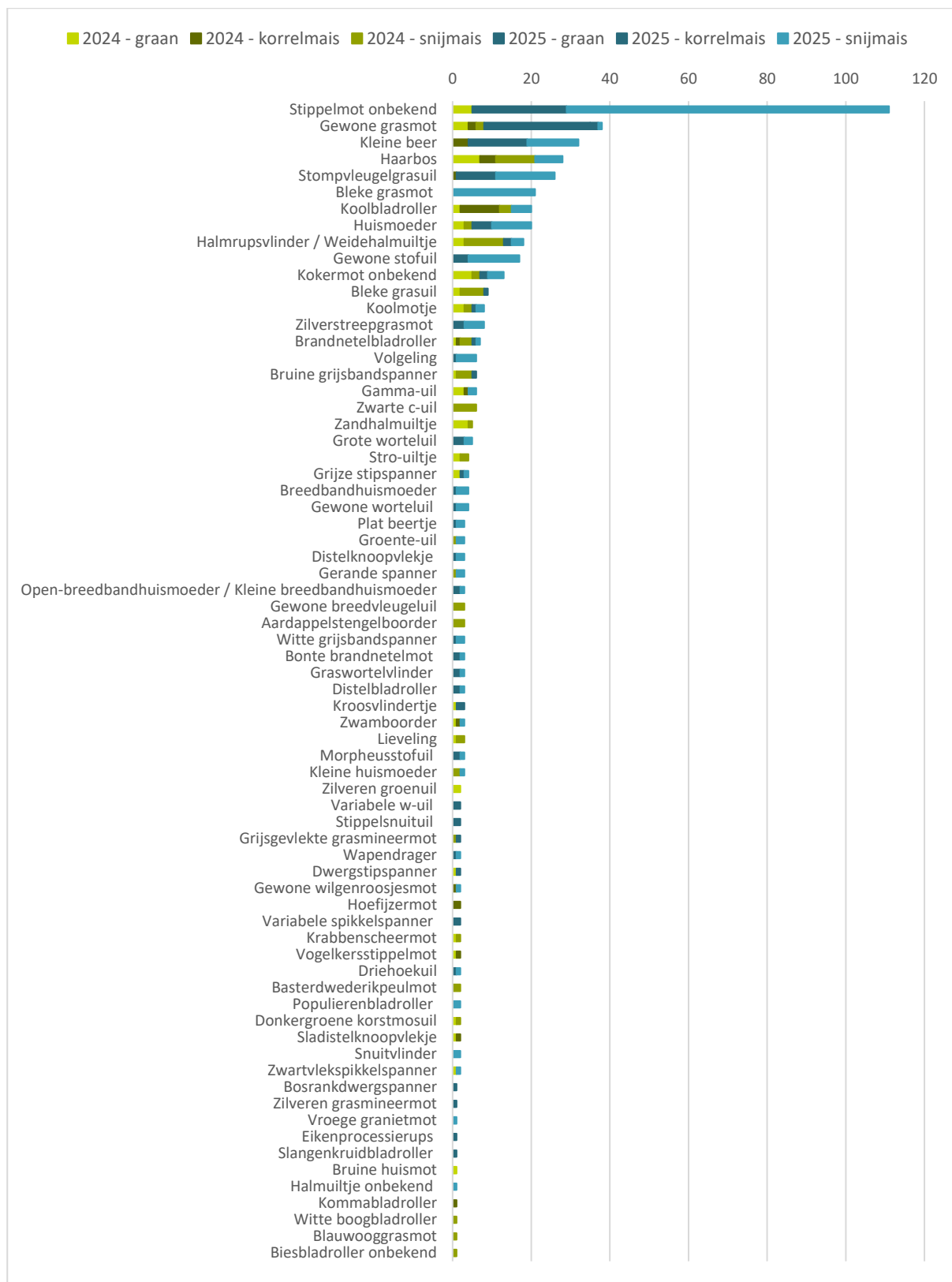


Figuur B 16. Het gemiddeld aantal parasitaire wespen in de potvallen per perceel in beide proefjaren.



Figuur B 17. Het gemiddeld aantal tweevleugeligen in de potvallen per perceel in beide proefjaren.

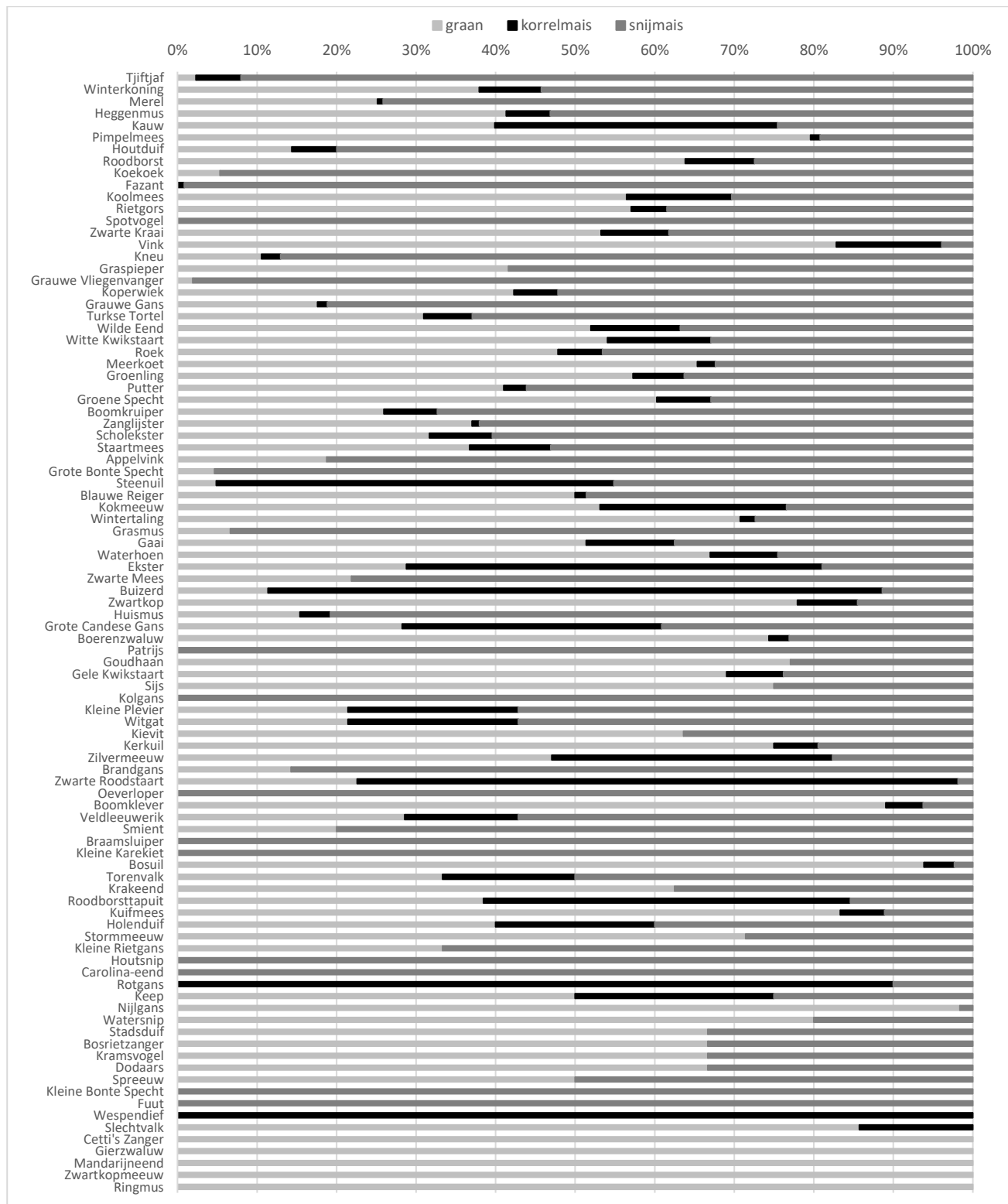
7.3. VLIEGENDE INSECTEN



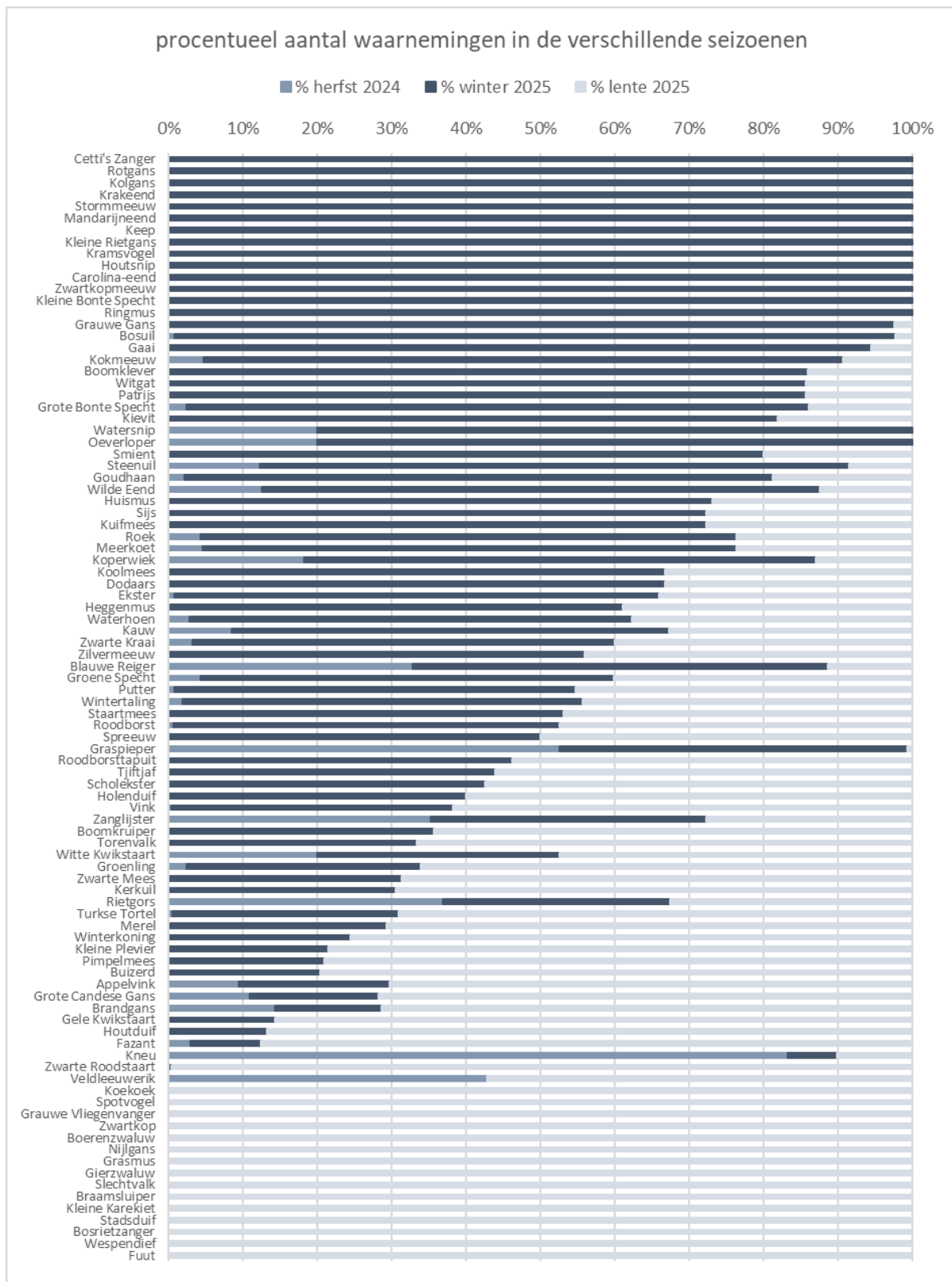


Figuur B 18. Aantal individuen van nachtvinders tussen de 3 types vogelstoppels over de drie staalnameperiodes heen.

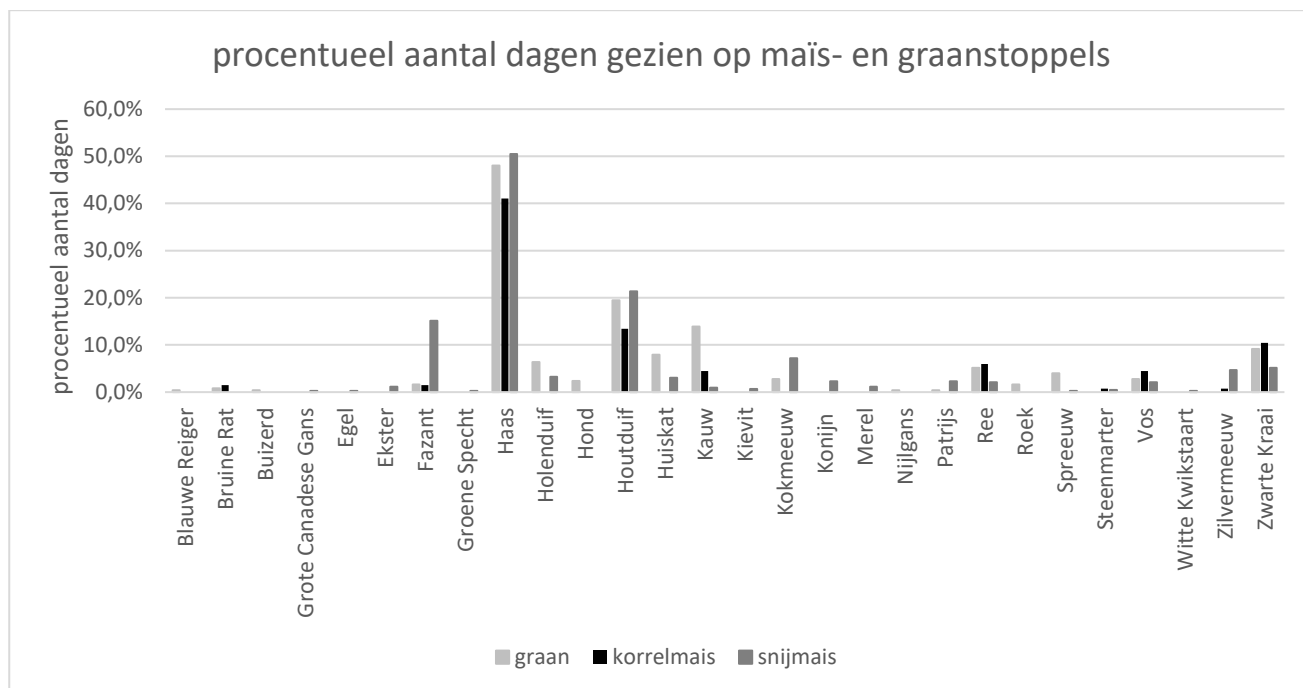
7.4. VOGELS EN ZOOGDIEREN



Figuur B 19. Procentueel aantal waarnemingen van vogels tussen de 3 types vogelstoppeels over de drie staalnameperiodes heen.



Figuur B 20. Procentueel aantal waarnemingen van vogels per seizoen over de beide types vogelstoppel heen.



Figuur B 21. Procentueel aantal dagen vogels en zoogdieren waargenomen met wildcamera op maïs- en graanstoppels over alle staalnameperiodes heen.

Tabel B 12. Combinatietabellen waargenomen vogels (zichtwaarnemingen, vogelgeluid en wildcamera) op de vogelstoppels

soort	perceel 1	perceel 2	perceel 3	perceel 4	perceel 5	perceel 6	perceel 7	perceel 8	perceel 9	perceel 10	perceel 11
Appelvink		x					x	x	x		x
Blauwe Reiger		x	x				x	x	x	x	x
Boerenwaluw							x	x	x	x	x
Boomklever								x	x	x	x
Boomkruiper							x	x	x	x	x
Bosrietzanger								x	x		
Bosuil		x					x		x	x	x
Braamsluiper								x			
Brandgans		x					x				x
Buizerd							x	x	x	x	x
Carolina-eend								x			
Cetti's Zanger									x		
Dodaars							x		x		x
Ekster		x			x		x	x	x	x	x
Fazant		x		x	x	x	x	x		x	
Fuut								x			

Gaai								X	X	X	
Gele Kwikstaart	X			X			X		X	X	X
Gierzwaluw									X		
Goudhaan		X					X	X	X		X
Grasmus								X	X		X
Graspieper		X		X			X	X	X		X
Grauwe Gans							X	X	X	X	X
Grauwe Vliegenvanger								X	X		
Groene Specht		X			X		X	X	X	X	X
Groenling		X					X	X	X	X	X
Grote Bonte Specht		X						X	X		X
Grote Candese Gans		X	X				X	X	X	X	X
Heggenmus		X					X	X	X	X	X
Holenduif	X			X	X		X	X	X	X	X
Houtduif	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Houtsnip							X	X			
Huisemus								X	X	X	X
Kauw		X	X	X		X	X	X	X	X	X
Keep							X		X	X	
Kerkuil							X	X	X	X	X
Kievit	X	X					X	X	X		X
Kleine Bonte Specht							X				
Kleine Karekiet								X			
Kleine Plevier							X	X	X	X	X
Kleine Rietgans							X				X
Kneu		X					X		X	X	X
Koekoek							X		X		X
Kokmeeuw	X	X	X		X		X	X	X	X	X
Kolgans							X	X			
Koolmees							X	X	X	X	X
Koperwiek		X					X	X	X	X	X
Krakeend								X			X
Kramsvogel							X		X		X
Kuifmees							X	X	X	X	X
Mandarijneend											X
Meerkoet		X					X	X	X	X	X
Merel		X					X	X	X	X	X
Nijlgans			X					X	X		X
Oeverloper		X					X				
Patrijs				X	X	X	X	X			
Pimpelmees							X	X	X	X	X
Putter		X				X	X	X	X	X	X

Rietgors	x				x	x	x	x	x
Ringmus							x		
Roek	x	x			x	x	x	x	x
Roodborst	x				x	x	x	x	x
Roodborsttapuit					x	x	x	x	x
Rotgans						x		x	
Scholekster					x	x	x	x	x
Sijs					x	x	x		x
Slechtvalk							x	x	x
Smient					x	x	x		
Spotvogel						x			
Spreeuw	x	x	x			x			x
Staartmees					x	x	x	x	x
Stadsduif						x	x		x
Steenuil	x				x	x	x	x	x
Stormmeeuw						x			x
Tjiftjaf	x				x	x	x	x	x
Torenvalk						x	x	x	
Turkse Tortel	x				x	x	x	x	x
Veldleeuwerik	x					x	x	x	x
Vink	x				x	x	x	x	x
Waterhoen	x				x	x	x	x	x
Watersnip	x								x
Wespendief								x	
Wilde Eend	x				x	x	x	x	x
Winterkoning					x	x	x	x	x
Wintertaling	x				x	x	x	x	x
Witgat					x	x	x	x	x
Witte Kwikstaart	x			x	x	x	x	x	x
Zanglijster	x				x	x	x	x	x
Zilvermeeuw	x	x		x	x		x	x	x
Zwarte Kraai	x	x	x	x		x	x	x	x
Zwarte Mees					x	x	x		
Zwarte Roodstaart					x	x	x	x	x
Zwartkop					x	x	x	x	x
Zwartkopmeeuw							x		

Tabel B 13. Combinatietabellen waargenomen zoogdieren (zichtwaarnemingen, vogelgeluid en wildcamera) op de vogelstopfels

soort	perceel 1	perceel 2	perceel 3	perceel 4	perceel 5	perceel 6	perceel 7	perceel 8	perceel 9	perceel 10	perceel 11
Bosmuis							x	x			x
Bruine Rat		x		x		x					
Dwergmuis									x		x
Egel							x	x			x
Haas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hond				x					x		
Huiskat	x		x	x	x			x	x		
Huisspitsmuis									x		
Konijn					x			x			
Mol					x		x				
Ree	x				x		x			x	x
Steenmarter					x	x		x			
Vos	x	x	x	x	x	x		x		x	x
Wezel		x									