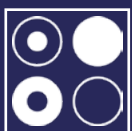


Mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen

Rapport

Martine Swinkels en Alice Blok



Biodiversiteit



Maatschappij



Onderzoeken

CLM-1276

Dit is een rapportage van CLM Onderzoek en Advies
Maart, 2026
CLM-publicatienummer: 1276

Opdrachtgever: Provincie Utrecht

Auteurs: Martine Swinkels en Alice Blok

Foto omslag: Perenboomgaard

CLM Onderzoek en Advies
Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

Postbus 62
4100 AB Culemborg

www.clm.nl
0345 470 700

Mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen

INHOUD

SAMENVATTING	6
1. INLEIDING	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Doel	11
1.3 Werkwijze	11
2. LITERATUURSTUDIE	13
2.1 Een biodiverse haag	13
2.2 Impact van mezen in fruitpercelen	13
2.2.1 Negatieve impact: mezenschade	13
2.2.2 Positieve impact: mezen als natuurlijke vijand	14
2.2.3 Conclusie	15
2.3 Hagen voor biodiversiteit	15
2.3.1 (Plaag)insecten en natuurlijke bestrijding	15
2.3.2 Bestuivers	16
2.3.3 Conclusie	16
2.4 Belang van soortenkeuze en beheer van een biodiverse haag	17
2.4.1 Waardplanten voor ziektes	17
2.4.2 Beheer	18
2.4.3 Conclusie	19
3. INTERVIEWS EXPERTS	20
3.1 Mezenschade	20
3.1.1 Locatie van schade	20
3.1.2 Maatregelen tegen schade	20
3.1.3 Mezen als natuurlijke vijand	20
3.2 Hagen en biodiversiteit	21
3.2.1 Functionele biodiversiteit	21
3.2.2 Beheer	22
3.2.3 Compensatie	22
3.3 Conclusie	22
4. INTERVIEWS FRUITTELMERS	23
4.1 Mezenschade	23
4.2 Hagen	23
4.2.1 Natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers	24
4.2.2 Nadelen van hagen	24
4.2.3 Beheer	25
4.2.4 Compensatie	25
4.3 Conclusie	25

5. DATA ANALYSE	27
5.1 Werkwijze	27
5.1.1 Categoriseren percelen in QGIS	27
5.1.2 Statistiek percelen met en zonder hagen	28
5.1.3 Areaal percelen met en zonder schade per jaar	28
5.1.4 Schadegegevens per vogelsoort	29
5.2 Resultaten	29
5.2.1 Indeling percelen	29
5.2.2 Hagen en biodiverse hagen	30
5.2.3 Schadegegevens	31
5.2.4 Schadegegevens vogelsoorten	37
5.3 Discussie	39
5.4 Conclusie	39
6. CONCLUSIES	41
6.1 Meer mezenschade bij aanwezigheid landschapselementen	41
6.2 Meer natuurlijke plaagbestrijders in biodiverse hagen	42
6.3 Motivatie fruittelers voor biodiverse haag	43
REFERENTIES	44
BIJLAGEN	46
1. Hagen rondom hardfruitpercelen	47
2. Interviewvragen mezenschade in de fruitteelt	48
3. Interviews met experts	49
4. Interviews fruittelers	57

SAMENVATTING

Aanleiding

Provincie Utrecht werkt aan de groenblauwe dooradering. In de fruitteelt kan dit door het planten van biodiverse hagen, wat echter kan leiden tot een verhoogde schade door mezen, waar fruittelers zich zorgen over maken. In 2022 is een motie aangenomen om de positieve extra inzet voor biodiversiteit voor fruitboomgaarden te ondersteunen. In de motie wordt onder andere gevraagd om de (naar verwachting toenemende) mezenschade bij biodiverse hagen volledig tegemoet te komen. Het is echter nog niet duidelijk of een 100% tegemoetkoming van schade redelijk en billijk is, en te verantwoorden als stimulans om biodiverse hagen te planten. Ook kan de provincie daar niet zomaar toe overgaan, in verband met staatssteunregels en afspraken van het InterProvinciaal Overleg (IPO).

Provincie Utrecht heeft CLM Onderzoek en Advies gevraagd om te onderzoeken of biodiverse hagen rondom fruitpercelen extra mezenschade veroorzaken, evenals inzicht te bieden in de effecten die biodiverse hagen kunnen hebben op de natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers in fruitpercelen; voor de onderbouwing van een mogelijke tegemoetkoming voor fruittelers in de provincie Utrecht, door de provincie.

Hiervoor zijn drie onderzoeksvragen opgesteld:

1. Is mezenschade groter in fruitpercelen met biodiverse hagen, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen, of met hagen van één soort (enkelvoudige hagen)?
2. Zijn er meer natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers aanwezig in fruitpercelen met biodiverse hagen, waardoor de plaagdruk afneemt, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen?
3. Wat beweegt fruittelers om wel of niet een biodiverse haag te planten?

Werkwijze

Ten eerste is een literatuurstudie uitgevoerd, aangevuld met interviews met experts. Ten tweede zijn praktijkervaringen met (biodiverse) hagen opgehaald, middels interviews met fruittelers. Tot slot is een data-analyse uitgevoerd, door de bij BIJ12 bekende schadegegevens te koppelen aan de aanwezigheid van hagen rondom fruitpercelen. De hagen rondom fruitpercelen in Provincie Utrecht zijn daarvoor in kaart gebracht met behulp van Quantum Geographic Information System (QGIS).

Literatuurstudie

Mezenschade is de schade die ontstaat door het aanpikken van fruit door mezen, waardoor het fruit wordt aangetast en niet meer geschikt is voor verkoop. Mezenschade is groter aan de randen van fruitpercelen, dan in de middenrijen. Uit onderzoeken blijkt het effect van een haag op mezenschade in de eindrij tegenstrijdig te zijn: er is bij percelen met hagen zowel meer als geen effect op mezenschade gevonden. In het voorjaar leveren mezen een bijdrage aan het bestrijden van plagen in de boomgaard, door het eten van rupsen en insecten. Later in het seizoen, als het fruit rijp is, veroorzaken ze juist schade aan het fruit.

Voor het bevorderen van de diversiteit van bestuivers en nuttige insecten is de haag een plek met voedsel, nestgelegenheid en schuilplaatsen. Het is belangrijk dat bloeiende planten aanwezig zijn in de haag, en de bloeihoogte zo lang mogelijk te maken, zodat jaarrond voedsel te vinden is. De voordelen van hagen voor bestuiving in de boomgaard lijken beperkt, omdat onvoldoende bestuivers tijdens de bloei verder de boomgaard in gaan.

Het is belangrijk om geschikte plantensoorten te selecteren voor de haag, om een lange bloeihoogte te creëren, en om waardplanten uit te sluiten, zodat ziektes niet overgedragen kunnen worden vanuit de haag naar de fruitbomen en -struiken.

Het beheer van de haag, zoals de snoeifrequentie, heeft effect op het nut van de haag als schuilplek voor insecten en andere dieren. Hiervoor moet een afweging worden gemaakt tussen het laten groeien en bloeien ten behoeve van de insecten, en het kort snoeien tegen de mezen.

Interviews fruittelers en experts

Veel fruittelers en experts merken dat mezenschade erger is langs de randen van het perceel dan in het midden. Dat effect treedt zowel op langs hagen, als in de buurt van de bebouwde kom, tuinen, andere landschapselementen en bos. De schade hangt dus sterk af van de ligging van het perceel, niet alleen van de aanwezigheid van een haag. Volgens de experts en fruittelers lijkt de intensiteit van mezenschade niet af te hangen van de plantensoorten in de haag. Een biodiverse haag zou dus niet voor meer schade zorgen dan een eenvoudige haag.

Een biodiverse haag kan een positieve bijdrage leveren aan de (functionele) biodiversiteit, zoals natuurlijke plaagbestrijding. Het is belangrijk om te kiezen voor plantensoorten die nuttige insecten aantrekken, en juist geen soorten die waardplanten zijn voor ziektes. Zwarte els, beuk en (bos- of kat-)wilg, worden genoemd als goede planten voor het aantrekken van roofmijten, roofwantsen en sluipwespen. Het blijft wel een uitdaging om de nuttige insecten vanuit de hagen ook in het perceel zelf te krijgen.

Daarnaast kunnen hagen zorgen voor een fraai beeld in de omgeving, en kunnen hagen helpen bij driftreductie (al wordt dit momenteel niet erkend als emissiebeperkende maatregel). Toch wegen deze voordelen niet altijd op tegen de nadelen (risico op mezenschade, kosten aanleg en onderhoud van

de hagen, blokkeren zicht op boomgaard en verminderen teeltruimte). De motivatie om hagen te planten komt veelal intrinsiek, vanuit de teler. Het eigen risico van 40% op de tegemoetkoming voor mezenschade is voor enkele telers ook een reden om geen extra hagen aan te planten. Een deel van de telers geeft aan dat het opmerkelijk is dat het eigen risico voor mezenschade 40% is, terwijl dit voor andere faunaschade en gewassen een veel lager is; het zou daarom eerlijk zijn om het eigen risico te verlagen. De fruittelers en experts geven aan dat het eigen risico bij een tegemoetkoming voor mezenschade niet moet afhangen van de aanwezigheid van biodiverse hagen.

Data-analyse schadepercelen

Het totale areaal aan fruitpercelen in de provincie Utrecht in 2024 was 1.808 hectare (ha), met gemiddeld 1,3 ha per perceel; het grootste fruitperceel is een perenperceel van 14 ha. Van de fruitpercelen wordt 1.264 ha (70%) (deels) omsloten door een haag, waarvan 30 ha met (voor zover bekend) biodiverse hagen.

In 2024 is op 979 ha fruitpercelen vogelschade gemeld. Van deze schadepercelen heeft 732 ha hagen, 223 ha geen hagen en 24 ha biodiverse hagen. Bij de percelen met gemelde vogelschade ligt het percentage percelen met haag (inclusief biodiverse haag) iets hoger (77%), dan in het totaal aan fruitpercelen.

Voor de schadepercelen geldt dat perenpercelen met haag gemiddeld significant kleiner zijn dan perenpercelen zonder haag. Voor appelpercelen is een dergelijk significant verschil niet aangetroffen. Daarnaast is voor zowel peer als appel geen significant verschil gevonden in het gewasverlies per ha, voor percelen met of zonder haag.

De hoeveelheid schade per perceel kan per jaar erg variëren. In de appelteelt heeft gemiddeld 18% van het areaal met hagen schade. Van de percelen zonder hagen heeft gemiddeld 34% van het areaal schade. Bij peren is in 2020 en 2021 het areaal met schade minder dan de helft, maar gemiddeld heeft 55% van het areaal met hagen schade, en 43% van het areaal percelen zonder hagen heeft schade.

Daarbij is bij peren een trend te zien waarbij het gewasverlies per ha relatief hoger is in percelen met hagen dan percelen zonder hagen. Dit kon echter niet getest worden op significantie.

Het merendeel van de gewasschade wordt veroorzaakt door koolmezen. Het gewasverlies was het hoogste in 2022 en 2023, zowel in appel- als perenpercelen. Het aandeel schade door andere vogelsoorten dan de koolmees loopt elk jaar op: van 10% in 2020 tot meer dan 50% in 2024.

Met de gebruikte dataset konden enkele factoren, die naar verwachting ook invloed hebben op de mezenschade, niet geanalyseerd worden. Deze punten kwamen in de interviews en klankbordgroep naar voren:

- Locatie van het perceel (omgeving met veel of weinig landschapselementen, zoals een park, bosrijke omgeving of particuliere tuinen).
- Locatie van de schade in het perceel (met name buitenste randen).
- Vorm en ligging van het perceel (bijvoorbeeld langwerpig of vierkant, tussen andere fruitpercelen of apart gelegen).

Conclusie

De conclusies, op basis van de drie onderzoeksvragen zoals beschreven in de aanleiding zijn:

1. Uit literatuur en interviews blijkt dat mezenschade in fruitpercelen hoger is als nabij het perceel een haag, landschapselement of de bebouwde kom (parken en tuinen) aanwezig is, in vergelijking met percelen zonder voornoemde elementen in de nabijheid.
Mezenschade in fruitpercelen is niet specifiek hoger nabij biodiverse hagen. Uit de data-analyse rondom de schadepercelen blijkt niet dat het gewasverlies in percelen met hagen groter is dan het gewasverlies in percelen zonder hagen.
2. Biodiverse hagen kunnen een positieve bijdrage leveren aan de aanwezigheid van natuurlijke plaagbestrijders. Het is wel afhankelijk van de plantsoorten in de haag; bovendien bevinden de natuurlijke plaagbestrijders zich met name aan de randen van de fruitpercelen.
3. Het bieden van een subsidie en/of het verlagen van het eigen risico voor mezenschade biedt fruittelers een extra stimulans om een biodiverse haag aan te leggen. Maar de intrinsieke motivatie van telers is het belangrijkste, die wel vergroot kan worden door aan te tonen dat hagen een positief effect hebben, zoals het aantrekken van natuurlijke plaagbestrijders of driftreductie van gewasbeschermingsmiddelen (zeker indien driftreductie opnieuw officieel erkend wordt).

1. INLEIDING

Provincie Utrecht wil de aanleg van biodiverse hagen stimuleren. Het effect daarvan op de hoeveelheid mezenschade in fruitpercelen is onbekend. CLM Onderzoek en Advies heeft daarom een literatuurstudie uitgevoerd, fruittelers en experts geïnterviewd en een data-analyse uitgevoerd, om meer inzicht te krijgen in de mezenschade in fruitpercelen nabij (biodiverse) hagen.

1.1 Aanleiding

Provincie Utrecht werkt aan verschillende doelen voor het landelijk gebied, waaronder het versterken van natuurgebieden voor meer soorten dieren en planten, onder meer in de vorm van de groenblauwe dooradering. Een onderdeel hiervan zijn biodiverse hagen rondom fruitboomgaarden, in plaats van geen hagen of hagen bestaande uit één soort (enkelvoudige hagen). Biodiverse hagen kunnen, naar verwachting, vogels en insecten aantrekken en daarmee een positieve bijdrage leveren aan het versterken van de biodiversiteit.

Fruittelers zijn terughoudend in het aanleggen van (biodiverse) hagen, omdat deze kosten, arbeid en een verhoogde pikschade door mezen en andere vogels met zich mee zou kunnen brengen. Vanuit BIJ12 wordt mezenschade tegemoetgekomen, met een eigen risico van 40%, op basis van de Utrechtse beleidsregels. Fruittelers willen daarom mezenschade zoveel mogelijk voorkomen. Het is onbekend of sprake is van meer mezenschade op fruitpercelen die (deels) omringd zijn door biodiverse hagen.

Het vraagstuk speelt in verschillende fruitteeltregio's in Nederland. In Utrecht is hier extra aandacht voor, omdat in 2022 een motie is aangenomen om de positieve extra inzet voor biodiversiteit rondom fruitboomgaarden te ondersteunen (blijkens Motie 88: ['Knelpunten oplossen voor biodiversiteit'](#)). In deze motie wordt gevraagd om ondersteuning te bieden in de vorm van subsidies, voor bijvoorbeeld de aanleg van hagen, en daarnaast om de (naar verwachting toenemende) mezenschade bij biodiverse hagen volledig tegemoet te komen.

Ondersteuning in de vorm van subsidies voor de aanleg van biodiverse hagen is al mogelijk. Het is echter nog onduidelijk of een 100% tegemoetkoming in schade redelijk en billijk is, en te verantwoorden is als stimulans om biodiverse hagen te planten. Voordat een dergelijke gecombineerde ondersteuning kan worden geboden is het onder andere belangrijk om te weten of op fruitpercelen met (deels) biodiverse hagen daadwerkelijk sprake is van meer mezenschade. Het kan namelijk ook zo zijn dat de grotere biodiversiteit zorgt voor meer variëteit aan voedsel voor mezen en andere vogels in de haag zelf (insecten, vruchten), waardoor ze minder schade toebrengen aan het geteelde fruit.

Daarnaast kan een hogere biodiversiteit in de biodiverse hagen ook bijdragen aan de bestuiving en natuurlijke plaagbestrijding in de boomgaard. Dit kan ook een positief effect hebben op de uiteindelijke gewasopbrengst.

De provincie Utrecht heeft CLM Onderzoek en Advies gevraagd om te onderzoeken of biodiverse hagen extra mezenschade veroorzaken, evenals inzicht te geven in de positieve effecten die biodiverse hagen kunnen hebben op de natuurlijke bestrijders en bestuivers in de fruitpercelen.

1.2 Doel

Het doel van dit project is drieledig:

1. Onderzoeken of meer mezenschade optreedt in fruitpercelen met biodiverse hagen, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met eenvoudige hagen.
2. Onderzoeken of meer natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers aanwezig zijn in fruitpercelen met biodiverse hagen en of daardoor de plaagdruk afneemt, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met eenvoudige hagen.
3. Onderzoeken wat fruittelers beweegt om wel of niet een biodiverse haag te planten; evenals wat hen zou kunnen bewegen om dit alsnog te doen.

1.3 Werkwijze

Om de impact van biodiverse hagen op mezenschade in fruitpercelen te onderzoeken, evenals inzicht te bieden in de positieve effecten die biodiverse hagen kunnen hebben op de natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers, werken we verschillende onderdelen uit.

1. Literatuurstudie: overzicht van de kennis die in Nederland en België al beschikbaar is betreffende biodiverse hagen. Daarbij maken we gebruik van de literatuur over vogelschade aan fruitpercelen met biodiverse hagen en over het aantrekken van natuurlijke vijanden en bestuivers door biodiverse hagen.
2. Interviews met experts: we interviewen vier experts (met een achtergrond op het gebied van onderzoek, advies en/of taxatie) over mezenschade, (biodiverse) hagen en het aantrekken van natuurlijke vijanden in fruitpercelen; als aanvulling en (mogelijke) bevestiging van de informatie uit de gevonden literatuur.
3. Interviews met fruittelers: we interviewen vijf fruittelers met biodiverse hagen om hun percelen.
4. Data-analyse van bij BIJ12 bekende schadegegevens: om de informatie uit de literatuurstudie en interviews te onderbouwen, gebruiken we de schadegegevens van BIJ12. In QGIS hebben we de perceelsdata gelinkt aan data van (biodiverse) hagen.

Leeswijzer

[Hoofdstuk 2](#) geeft de resultaten uit de literatuurstudie weer. [Hoofdstuk 3](#) beschrijft de belangrijkste inzichten die bleken uit de interviews met experts. In [Hoofdstuk 4](#) staan de belangrijkste inzichten blijkens de interviews met fruittelers. [Hoofdstuk 5](#) geeft de bevindingen weer van de data-analyse van de schadegegevens van BIJ12. [Hoofdstuk 6](#) geeft een overzicht van de conclusies, op basis van de voorgaande hoofdstukken.

2. LITERATUURSTUDIE

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de literatuur over het effect van biodiverse hagen op de hoeveelheid mezenschade, (plaag)insecten en natuurlijke bestrijders in fruitpercelen. Daarnaast is ook de definitie van een biodiverse haag en het belang van de juiste soorten en goed beheer beschreven.

2.1 Een biodiverse haag

Een biodiverse haag is een haag die voldoet aan alle onderstaande eisen:

1. Diverse soorten inheems planten
2. Verschillende bloei- en vruchtperiodes, ook wel lange bloeihoog genoemd. Met een bloeihoog wordt een periode bedoeld, waarin verschillende planten op een locatie aansluitend in bloei zijn, waardoor bestuivers gedurende die gehele periode van voedsel zijn voorzien.
3. Structuurvariatie
4. Ecologisch beheer (niet strak gesnoeid)

Biodiverse hagen of windsingels hebben als hoofdfunctie windkering, en hebben daarnaast grote ecologische meerwaarde. Een haag bevordert de biodiversiteit van insecten en vogels, door het creëren van habitat, nest- en schuilgelegenheid en voedsel (PCFruit). In agrarische gebieden zorgen houtige landschapselementen, zoals een haag, voor twee tot drie keer meer vogelsoorten en drie tot zes keer hogere dichtheden van vogels dan akkers zonder haag (Heath, Soykan, Velas, Kelsey, & Kross, 2017). Het nut van de haag kan worden uitgebreid door een gevarieerde houtsingel aan te leggen met veel bloeiende en besdragende soorten. De dichtheid en variatie in structuur en lagen in de haag zijn erg belangrijk voor het verhogen van de biodiversiteit van veel dieren en insecten (Kratschmer, Hauer, Zaller, Dürr, & Weninger, 2024). Brede, gevarieerde hagen bieden - in en onder de haag - goede nest-mogelijkheden voor vogels als mezen, spechten en steenuilen, en zijn ook uitstekende schuilplaatsen voor kleine zoogdieren en vleermuizen (PCFruit).

2.2 Impact van mezen in fruitpercelen

2.2.1 Negatieve impact: mezenschade

Van de pikschade aan rijpend fruit (appels en peren) wordt 67% veroorzaakt door mezen, een klein aandeel door eksters en kraaien en 30% is onbekend (Dulos & Visser, 2006). Als het fruit rijp is, is met name mezenschade te zien in de zoete perensoorten Conference en Triomphe de Vienne. De peer Doyenné du Comice, evenals zuurdere appelsoorten als Jonagold, hebben minder last van schade (Dulos & Visser, 2006). De aanwezigheid van hagen bevordert de vogelpopulaties, door het bieden van habitat en voedsel, maar ze kunnen ook

leiden tot een toename van schade aan rijpend fruit (Bremer, 2009). In het onderzoek van Dulos & Visser (2006) is gekeken naar de schade per type rij: de hoeveelheid schade in een middenrij bedraagt ongeveer de helft van de eindrijen (met of zonder windsingel). In eindrijen met windsingel is minder schade gevonden dan in eindrijen zonder windsingel, maar dit verschil was niet significant. De mezenschade was hier dus hoger in eindrijen dan in middenrijen, ongeacht of deze grenzen aan een windsingel of niet. Onderzoek door Bremer (2009) toont echter aan dat in eindrijen aangrenzend aan een haag meer dan twee keer zo vaak “veel schade” wordt gevonden dan in een middenrij of een eindrij zonder haag. Hier lijkt de haag dus wel de mezen-schade in de eindrijen van het perceel te versterken. Daarbij is ook onderzoek gedaan naar de samenstelling van de hagen (gemengd of zwarte elen), maar dit had geen effect op de totale hoeveelheid schade (Bremer, 2009). Ook de hoogte en breedte van de windsingel hadden geen invloed op de totale schade. Dulos & Visser (2006) vonden ook geen relatie tussen het type wind-singel en de hoeveelheid schade, waarbij 7 typen zijn vergeleken (elzen, gemengd (liguster en elzen), wilgen, coniferen, haagbeuk, peren en essen). Volgens het onderzoek van Bremer verhoogt een haag de kans op mezen-schade in de eindrij, maar in de studie van Dulos en Visser werd dit effect niet gevonden. Beide studies lieten zien dat de samenstelling van de haag geen effect heeft op de hoeveelheid mezenschade. Er is dus geen bewijs dat er meer mezenschade optreedt bij een biodiverse of enkelvoudige haag.

2.2.2 Positieve impact: mezen als natuurlijke vijand

Mezen zijn alleseters en lusten graag rupsen en insecten. In het broedseizoen kan een paartje koolmezen met jongen wel twintig tot honderd rupsen per uur aan (Brouwer, Jansonius, & Bloksma, 1999). Onderzoek wijst uit dat mezen de vroege fruitschade door rupsen kunnen verminderen, en daarmee de appeloogst per boom verhogen (Mols & Visser, 2002). Kool- en pimpelmezen kunnen in het voorjaar dus juist een grote bijdrage leveren aan het beperken van schade aan het fruit (Mols, 2003). De aanwezigheid van mezen (door middel van nestkasten) in boomgaarden met geïntegreerde plaagbestrijding kunnen de noodzaak tot het gebruik van pesticiden tegen rupsen uitstellen en/of verminderen (Mols & Visser, 2007).

Ook Bouvier et al. (2022) laten zien dat koolmezen in biologische fruit-boom-gaarden in de hagen en in de boomgaard foerageren naar insecten. Bij reguliere fruitboomgaarden gingen de mezen verder buiten de boomgaard foerageren (op insecten), dus was het effect van mezen als natuurlijke vijand minder sterk dan in biologische boomgaarden.

In appelcider boomgaarden in Spanje is gevonden dat de aanwezigheid en diversiteit van vogels hoger is bij directe nabij aanwezigheid van houtige elementen als een haag (García, Miñarro, & Martínez-Sastre, 2018). Deze vogels (29 insectivore soorten) droegen bij aan de plaagbestrijding van bladluizen en het verminderen van schade aan de scheuten, zo bleek uit een vergelijking met stukken boomgaard die waren afgezet met netten. In boomgaarden met vogels was de totale hoeveelheid insecten lager. De vogels eten dus ook een deel van de nuttige insecten, maar bieden vooral plaagbestrijding. Een biodiverse haag biedt dus habitat aan een diverse range aan insectenetende vogels, en ondersteunt daarmee de plaagbestrijding en bescherming van het gewas (García, Miñarro, & Martínez-Sastre, 2018).

Uit een ander onderzoek in appelboomgaarden met nestkasten voor mezen, bleek een lagere hoeveelheid plaaginsecten vergeleken met boomgaarden zonder nestkasten, terwijl de totale hoeveelheid insecten en natuurlijke vijanden van plaaginsecten gelijk bleef (García, Miñarro, & Martínez-Sastre, 2020). Ook zagen ze een verschil in het dieet van de kool- en pimpelmees: pimpelmezen voeden hun jongen sneller en met relatief meer plaaginsecten (bladluizen en appelbloesemkevers) dan de koolmees, die zijn jongen meer voedt met rupsen (García, Miñarro, & Martínez-Sastre, 2020). De kool- en pimpelmees vullen elkaar in de plaagbestrijding daarmee goed aan.

2.2.3 Conclusie

Mezenschade is hoger in eindrijen dan in middenrijen van het fruitperceel. Bij een eindrij aangrenzend aan een haag was er volgens Bremer (2009) meer mezenschade dan in een eindrij zonder haag. In het onderzoek van Dulos & Visser (2006) is dit echter niet gevonden. Daarnaast is er geen verschil in schade gevonden bij verschillende typen hagen (enkelvoudig of divers). Mezen kunnen in het voorjaar een bijdrage leveren aan plaagbestrijding in de boomgaard, door het eten van rupsen en insecten. Het is nog onduidelijk hoe de balans tussen de plaagbestrijdende rol van mezen en de schade die zij aan fruit veroorzaken uiteindelijk uitvalt. Er zijn geen onderzoeken gedaan waarbij de positieve effecten door verminderen van rupsenschade en de schade door mezen aan fruit worden gecombineerd. Het “netto” effect van mezen op de fruitopbrengst is dus niet duidelijk. Wel is het duidelijk dat mezen vooral in het voorjaar en vroege stadium van de fruitrijping de meeste voordelen bieden door insecten te bestrijden, maar later in het seizoen, als het fruit rijp is, schade veroorzaken.

2.3 Hagen voor biodiversiteit

2.3.1 (Plaag)insecten en natuurlijke bestrijding

Bloeiende gemengde hagen en kruidenstroken zijn een bron van nectar en/of stuifmeel voor veel nuttige insecten. Veel insecten starten en eindigen het jaar met het eten van stuifmeel en/of nectar (PCFruit). Een haag met een rijke hoeveelheid aan plantensoorten draagt bij aan het verlengen van de bloei-boog, waardoor insecten gedurende een langere tijd voedsel kunnen vinden en kunnen overleven (Winkler, 2024). In de haag ontstaat een divers voedsel-web aan insecten, met andere soorten dan in de boomgaard. Zo kan in de haag een populatie opbouwen van (meer dan 170 soorten) natuurlijke vijanden van plaaginsecten als de perenbladvlo (PCFruit). Bij een haag met zwarte els komt bijvoorbeeld de elzenbladvlo voor, die prooi is voor een roof-wants. De roofwants verhuist van de haag ook naar de boomgaard, waar dit één van de belangrijkste vijanden van de perenbladvlo is. Daarnaast eten roofwantsen ook spinteieren, bladluizen, vlindereieren en onvolgroeide rupsen. De nuttige insecten gebruiken de haag dus als uitvalsbasis en vangen ook plaaginsecten in de boomgaard (PCFruit). Volgens Albrecht et al. (2021) hebben hagen een licht positief effect op plaagbestrijding in de boomgaard, maar de effecten waren variabel en niet significant. Door het combineren van een haag met een meerjarige bloemstrook kan de plaagbestrijding worden verbeterd, aangezien

bloemstroken wel een significant positief effect geven: 16% meer natuurlijke plaagbestrijding (Albrecht, et al., 2021).

2.3.2 Bestuivers

Naast de honingbij, die door veel telers actief wordt ingezet door het inschakelen van een imker, leveren wilde bijen en zweefvliegen een substantiële bijdrage aan de bestuiving van zowel appel- als perenbloesem. Met name hommels zijn belangrijk omdat ze ook bij koudere omstandigheden vliegen en tot zes keer efficiënter zijn dan honingbijen in het afzetten van stuifmeel op de bloem (Stam, Groot, & Holster, 2018). Ook metselbijen spelen een grote rol in de bestuiving in de boomgaard, met name in de perenteelt. Ze hebben nestkasten nodig om te nestelen, maar biodiverse bloeiende hagen kunnen een rol spelen bij de voedselvoorziening door uitbreiding van de bloeihoogte. Vóór de perenbloesem (vanaf half maart) is een brede bloeihoogte belangrijk voor het welzijn van de op dat moment levende bijen, en na de bloesem voor populatie-opbouw voor het jaar erna.

Onderzoek door Wageningen University and Research (WUR) naar hagen langs appelboomgaarden, laat zien dat hagen juist leiden tot een lagere soortenrijkdom en aantallen wilde bijen binnen de boomgaard (maar dit had geen effect op de fruitproductie), terwijl natuurlijke vijanden van plaaginsecten talrijker zijn langs de heggen (en niet in de boomgaard zelf) (Bishop, Fijen, Desposato, Jeroen, & Kleijn, 2023). Opvallend was dat er een negatief verband is gevonden tussen de hoeveelheid natuurlijke vijanden en initiële vruchtzetting, wat suggereert dat het een complex systeem is. Ze concluderen dat hagen bijdragen aan het behoud van natuurlijke vijanden, maar dat de voordelen voor de appelteelt beperkt zijn, en extra habitatbronnen nodig zijn om wilde bijen in de boomgaard te ondersteunen.

Voor het bevorderen van bestuiving zijn met name de diversiteit en leeftijd van bloeiende planten belangrijke factoren; oudere, meerjarige bloemstroken met een hoge diversiteit aan bloemen bleken het beste om bestuivers aan te trekken (Albrecht, et al., 2021). Onderzoek naar bestuivers in appelboomgaarden in Duitsland laat zien dat hagen in combinatie met meerjarige bloemstroken meer hommels en andere wilde sociale bijen aantrekt dan de controle (zonder haag of bloemstrook), hoewel dit geen effect had op het aantal appelbloesemvisitaties in de boomgaard (Königslöw, Fornoff, & Klein, 2022). Sociale bijen zijn bijen die niet solitair leven, maar in (kleine) kolonies. Om bestuivers in de boomgaard te bevorderen wordt als vuistregel genoemd dat binnen 100 meter van elke fruitboom een nestelplek aanwezig moet zijn, waar bijen kunnen vestigen. Idealiter is dit een combinatie van nestelplekken voor boven- en ondergrondse nestelaars, en is vanuit de nestelplek binnen 100 meter een bloemrijke kruidenrand of haag beschikbaar als voedsel (Stam, Groot, & Holster, 2018).

2.3.3 Conclusie

Voor het bevorderen van de biodiversiteit van bestuivers en nuttige insecten is de aanwezigheid van bloeiende planten erg belangrijk. Een haag met ondergroei van bloemrijke (meerjarige) kruiden, of een haag in combinatie met een bloemstrook, is een goede manier voor een langere bloeihoogte in de boomgaard en habitats met elkaar te verbinden, waardoor bestuivers en nuttige

insecten worden gefaciliteerd. Maar de voordelen van hagen lijken beperkt voor bestuiving in de fruitboomgaard zelf.

2.4 Belang van soortenkeuze en beheer van een biodiverse haag

Voor de biodiversiteit is het belangrijk dat een haag verschillende soorten planten bevat, met gespreide bloeiperiodes, om de bloeihoogte zo lang mogelijk te maken. Het advies van PC Fruit is om minimaal zes en maximaal 20 verschillende soorten aan te planten voor een diverse haag voor een optimaal effect voor het aantrekken van natuurlijke vijanden en bestuivers in de fruitboomgaard. Het optimum ligt rond de 12 à 15 soorten, die het best in groepjes in de haag geplant kunnen worden (PCFruit). Kies een diversiteit aan soorten die op verschillende momenten bloeien ([Tabel 2.1.](#)).

Vroege bloeiers als de hazelaar, wilg en els zorgen voor het op kracht komen van roofwantsen na de winter, voordat andere prooien aanwezig zijn. De late bloeiers als de vuilboom, klimop en sneeuwbal zorgen ervoor dat roofwantsen (en andere nuttige insecten) voor de winter nog reserves kunnen opbouwen en de populatie het volgende jaar kan groeien (PCFruit).

Om tijdens de fruitrijping zo min mogelijk vogels naar de boomgaard te lokken en vogelschade te minimaliseren, is het aan te bevelen om planten te vermijden die bessen dragen tijdens de rijpings- en oogstperiode (Stam, Groot, & Holster, 2018). Om de mezen tijdens de fruitrijping uit de boomgaard te verjagen kunnen roofvogels in de boomgaard gestimuleerd worden, door het ophangen van nestkasten voor de torenvalk, een uilenkast of het plaatsen van een zitstok voor de buizerd (Brouwer, Jansonius, & Bloksma, 1999). Ook zou een bufferzone in de boomgaard aangelegd kunnen worden, door de buitenste randen van het perceel te beplanten met minder zoete fruitsoorten, om de mezenschade in de eindrijen te beperken (Dulos & Visser, 2006).

2.4.1 Waardplanten voor ziektes

Een nadeel van het planten van hagen is dat sommige planten een waardplant zijn voor ziektes waar de boomgaard last van kan krijgen. Dit zou een drempel kunnen zijn om een haag naast de boomgaard aan te leggen. Het is belangrijk om geschikte plantsoorten te kiezen om naast de fruitbomen te planten. Over het algemeen herbergen alle struiken en bomen die tot dezelfde orde en familie als de fruitbomen behoren, dezelfde insecten, bacteriën, schimmels, virussen en phytoplasmen (PCFruit). Meidoorn, lijster-bes en hondsroos behoren tot dezelfde familie als de appel- en perenbomen, en zijn gevoelig voor bacterievuur. Het is dus goed om die te vermijden in de haag (Stam, Groot, & Holster, 2018).

Ook zijn er boomsoorten gevoelig voor vruchtboomkanker: haagbeuk, hazelaar, beuk, peer, els, ratelpopulier, zomereik en lijsterbes. Als die boomsoorten kankers ontwikkelen kunnen sporen (conidiën) geproduceerd worden, die naar de boomgaard kunnen verspreiden. Het is daarom belangrijk om de hagen goed te monitoren. Snoei kankers eruit en verwijder het gesnoeide hout, en houd het weg van de boomgaard, zodat het geen bron meer is voor verspreiding (Wenneker, Jong, & Hartveld, 2023).

Tabel 2.1. Overzicht van plantensoorten voor in de haag en hun bloeitijd, met nummers 1 tot 12 voor de maanden van het jaar. Bron: (Asselman, et al., 2019).

Gemengde hagen in de laagstam

SOORT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
hazelaar	☒	☒	☒										vroege voorjaar veel stuifmeel voor bijen; trekt nuttigen aan
zwarte els (boom)		☒	☒	☒									trekt veel roofwantsen aan
gele kornoelje		☒	☒	☒									interessant voor bijen (voorjaar) en roofmijten
boswilg (boom)			☒	☒									interessant voor bijen (voorjaar), wantsen (voedsel) en bladvlinders die nuttigen aantrekken
haagbeuk				☒	☒								trekt veel nuttigen aan
gewone es (boom)				☒	☒								interessant voor wantsen (voedsel) en bladvlinders die roofwantsen en sluipwespen aantrekken
gewone esdoorn (boom)				☒	☒	☒							goed voor bijen; trekt heel wat nuttigen aan door rijke bloei
sleedoorn				☒									interessant voor bijen (voorjaar), zweefvlieg, roofwants; uitlopers (wortelstok)
veldesdoorn					☒	☒	☒						interessant voor bijen, bladluizen (aantrek voorjaar) en bijbehorende nuttigen (LHB, gaasvlieg, sluipwesp)
gelderse roos					☒	☒							trekt veel nuttigen aan zoals sluipwespen, LHB, zweefvliegen, gaasvliegen en roofwantsen
wilde kardinaalsmuts					☒	☒							trekt veel nuttigen aan zoals sluipwespen, LHB, zweefvliegen, gaasvliegen, roofwantsen, roofmijten
hulst					☒	☒							zeer goed voor bijen, LHB, zweefvliegen, sluipwespen; bladhoudend
hondsroos						☒							
gewone vlier						☒	☒						trekt veel nuttigen en oorwormen (schors voor schuil-mogelijkheden) aan; goed voor bijen als nestplaats
zomerlinde (boom)						☒	☒						door rijke bloei veel bijen en zeer geschikt voor nuttige insecten (zoals mijten) door bladluizen
wilde liguster					☒	☒	☒						goed voor bijen door rijke bloei; bladhoudend; winterschuilplaatsen voor nuttigen
spokehout					☒	☒	☒	☒	☒				goed voor bijen door lange bloeitijd; trekt veel nuttigen aan zoals sluipwespen en roofwantsen

2.4.2 Beheer

Er werd geen significante relatie gevonden tussen het type haag en de hoeveelheid schade (Dulos & Visser, 2006) (Bremer, 2009). Wel lijkt het erop dat als hagen kort gehouden worden door snoeien, de fruitschade kan worden beperkt, doordat de zangvogels dan minder beschutting hebben (Dulos & Visser, 2006). Maar dat is ook minder gunstig voor de insecten. Om als voedsel te dienen voor insecten moet de haag de kans krijgen om uit te groeien en te bloeien. Een haag die kan uitgroeien geeft aan meer diersoorten schuil-, voedsel- en nestgelegenheid; dat is dus een kwestie van afwegen. Zorg waar mogelijk voor een haag van minimaal 1,5m breed (dit is tevens een vereiste voor bonuspunten via PlanetProof) (Stam, Groot, & Holster, 2018).

Als er onvoldoende ruimte is voor een brede haag, is het ook mogelijk om de heg aan de onderkant te snoeien en bovenaan uit te laten groeien. Zo bespaart de haag grondoppervlak, maar krijgt de haag wel de kans om te bloeien (Asselman, et al., 2019). Voor een dichte haag of heg wordt geadviseerd om uit te gaan van 3 tot 4 planten per meter in een enkele rij (Stam, Groot, & Holster, 2018). Een bredere haag kan ook uit 2 rijen bestaan, met 0,5 m tussen de rijen. Bij een net aangeplante haag is het beter om enkele jaren te wachten met het aanleggen van een bloemstrook als ondergroei, om concurrentie te voorkomen. Houdt de net aangeplante haag het eerste jaar ook vrij van onkruiden andere spontaan opgekomen begroeiing.

2.4.3 Conclusie

Het is belangrijk om geschikte plantensoorten te selecteren om in de haag naast de boomgaard te planten, om een lange bloeihoogte te creëren, en om waardplanten voor ziektes die naar de boomgaard kunnen overspringen uit te sluiten. Het beheer van de haag, zoals de frequentie van snoeien, heeft een effect op het nut van de haag als schuilplek voor dieren en insecten. Hierin moet een afweging worden gemaakt tussen het laten groeien en bloeien ten behoeve van de insecten, en het kortsnoeien tegen de mezen.

3. INTERVIEWS EXPERTS

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de uitkomsten van interviews met verschillende experts. Herman Helsen (WUR) en Guido Sterk (IPM Impact) hebben veel kennis op het gebied van plaaginsecten en natuurlijke vijanden in de boomgaard. Willem Sloot taxeert mezenschade in het veld, en Ferdy Tolhoek (Centrale Adviesdienst Fruitteelt (CAF)) heeft praktijkervaring als adviseur fruitteelt en teler. De interviewvragen zijn te vinden in bijlage [2](#) en [3](#).

3.1 Mezenschade

3.1.1 Locatie van schade

De experts zien de meeste schade in peren, vaak in grotere hoeveelheid langs de randen van het perceel. Dit kan zijn langs een windhaag, maar ook andere landschapselementen zoals bosjes of tuinen van particulieren geven meer kans op mezenschade.

Guido Sterk benoemt dat fruitpercelen in België over het algemeen klein zijn (0,5 tot 1 ha), waarbij de “kleine vogelschade” verdeeld is over het perceel. In Nederland is een dergelijke trend niet zichtbaar. De percelen zijn veelal groter dan 1 ha, waarbij de schade zich in deze grotere percelen vooral aan de randen bevindt.

3.1.2 Maatregelen tegen schade

Als druk van mezenschade wordt waargenomen, dan is geen enkele maatregel voor het verjagen voldoende effectief. Akoestische vogelgeluiden worden genoemd als mogelijke maatregel, afgewisseld met een knalapparaat. Maar er treedt snel gewenning op, waardoor dit geen effect meer heeft.

In theorie zou je de boomgaard kunnen overnetten in de korte periode waarin mezenschade optreedt. In praktijk is dit onbetaalbaar, door de sterke constructies die nodig zijn om alles vast te zetten. Taxateur Willem Sloot gaf ook aan dat hij in praktijk ziet dat ondernemers hun boomgaard met hagel-netten overdekken, maar dit geeft vaak meer schade omdat mezen eronder blijven zitten.

Guido Sterk noemde als hypothese dat de verhoogde mezenschade wordt veroorzaakt door klimaatverandering, waardoor in de warme zomers te weinig water beschikbaar is, en ze dit uit het fruit proberen te halen. Er is verder onderzoek nodig of het structureel aanbieden van vers water de mezenschade zou kunnen verminderen.

3.1.3 Mezen als natuurlijke vijand

De experts erkennen mezen ook als natuurlijke vijand tegen rupsen. In het voorjaar eten koolmezen bijvoorbeeld de rups van de wintervlinder, overwinterende appelmaden en de appelbloesemkever. Na de bloei eten ze de vruchtbladroller. Mezen leveren een substantiële bijdrage aan het beheersen van de appelbloesemkever, maar het is lastig te bepalen hoe groot dit effect precies

is. Bovendien weegt dit positieve effect niet op tegen de mezenschade kort voor de oogst. Ook benoemd een expert dat de broedende mezen vaak een andere groep vogels zijn dan de migrerende mezen die schade veroorzaken aan het fruit, voor de oogst.

3.2 Hagen en biodiversiteit

In praktijk zien de experts meestal hagen met zwarte els, een enkele keer met populier of gemengde hagen met lijsterbes, wilg, hazelaar en kardinaalsmuts. De indruk is dat het voor de mezenschade niet veel uitmaakt welke soorten in de haag staan. Mezen eten insecten en fruit. Planten met bessen werken niet als vervanging of afleiding voor het eten van het fruit, door andere timing van de rijping van de bessen, en voorkeur van mezen voor peer. Bessen in hagen worden vooral door merels en lijsters gegeten.

3.2.1 Functionele biodiversiteit

Meerdere experts benoemen dat een haag verschillende functies kan hebben: ondersteuning van natuurlijke gewasbescherming en/of het verhogen van de biodiversiteit. Het verhogen van de biodiversiteit met alleen biodiverse hagen wordt door de experts niet persé nuttig gevonden voor de boomgaard. Een (biodiverse) haag kan ook juist een bron van plaaginsecten worden, zoals bos- of schildwantsen, als er verkeerde plantensoorten in staan. Het is belangrijk dat de hagen bijdragen aan de functionele biodiversiteit in de boomgaard, zoals het aantrekken van natuurlijke vijanden van plaaginsecten.

Zwarte els, haagbeuk en wilg (bos- en katjeswilg, mits ze de mogelijkheid hebben om in bloei te komen), worden genoemd als goede planten voor het aantrekken van roofmijten, roofwantsen en sluipwespen, die perenbladvlo kunnen reduceren. Ook judasboom wordt genoemd als nuttige soort, dat is echter geen inheemse soort. Een haag met zwarte els, haagbeuk of wilg biedt ondersteuning in de natuurlijke plaagbestrijding. Deze nuttige insecten in de hagen werken curatief, ze komen af op schade door plaaginsecten.

Aanvullend worden de volgende soorten genoemd als geschikt voor een biodiverse haag (er wordt onder andere verwezen naar de poster van Jongenelen Plants, Bijlage 1): hazelaar, veldesdoorn, wilde kardinaalsmuts, wilde liguster, vuilboom. Deze hebben samen een bloeihoogte van januari t/m september. Daarnaast werden kornoelje, Gelderse roos, vlier, sneeuwbes, hondsroos en egelantier nog genoemd als opties, hoewel deels niet inheems.

Plantensoorten (deels niet inheems) die rondom de boomgaard vermeden moeten worden zijn meidoorn, sleedoorn, vuurdoorn (bij allen kans op bacterievuur), wal-/ okkernoot (bron voor fruitmot *Cydia pomonella*), lijsterbes en malussoorten (interferentie met ziekten en plagen). In tegenstelling tot hierboven werd hazelaar ook genoemd als mogelijk reservoir voor appel- en boswants, waardoor afgeraden wordt om hazelaar in de haag te planten.

3.2.2 Beheer

Om de schuilmogelijkheden voor mezen te beperken wordt de optie genoemd om lage, open hagen aan te planten, lager dan de perenbomen zelf. Dan trekken de hagen wel natuurlijke vijanden aan, zonder een schuilplaats te zijn voor mezen.

3.2.3 Compensatie

De taxateur is van mening dat het eigen risico voor mezenschade gelijk moet zijn als bij andere beschermde diersoorten en andere gewassen. Daarbij wordt 95% van de schade vergoed, ongeacht aangeplante hagen of niet. De kans dat schade toeneemt bij het planten van hagen is aanwezig, maar het is lastig om te zeggen of de compensatie daarop aangepast moet worden. Ferdy Tolhoek benoemt dat de aanplant van hagen wel gestimuleerd kan worden door het eigen risico te verlagen. Volgens Guido Sterk is aanvullend onderzoek nodig of de schade vooral door mezen komt, en of die groter is nabij hagen; dat onderzoek zou kunnen met behulp van vogelringen of wildcamera's.

3.3 Conclusie

Voor de intensiteit van mezenschade lijkt het niet veel uit te maken welke plantensoorten in de haag staan. Een biodiverse haag zou dus niet voor meer schade zorgen dan een enkelvoudige haag. De omgeving van het perceel is ook erg belangrijk, zo is de mezenschade ook groter in de nabijheid van landschapselementen en tuinen.

Voor de boomgaard is het belangrijk om de juiste soorten te kiezen voor de biodiverse haag. Dus geen plantensoorten die plaaginsecten aantrekken, maar juist soorten die natuurlijke vijanden van de plaaginsecten aantrekken. Een haag kan hieraan bijdragen, maar het blijft ook een uitdaging om de nuttige insecten verder het perceel in te krijgen, naar de middenrijen. Voor de functionele biodiversiteit (het aantrekken van natuurlijke vijanden) kan het best gekozen worden voor 2 tot 3 plantensoorten met bewezen functie, zoals zwarte els, beuk en (bos- of kat-) wilg, mits deze in bloei kunnen komen.

4. INTERVIEWS FRUITTELEERS

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van interviews met vijf pionierende fruittelers en de ervaringen met biodiverse hagen op hun bedrijf in relatie tot mezenschade. De geïnterviewde bedrijven liggen in Cothen (2x), Ressen, Velddriel en Deil en variëren van 7,5 tot 45 hectare, met een mix van peren, appels, kersen en bessen. Hieronder een uiteenzetting van onze bevindingen.

4.1 Mezenschade

Alle fruittelers ervaren mezenschade, vooral in de perenteelt (Conference en Doyenné du Comice). Met uitzondering van een bedrijf in Cothen dat voor tweederde van het areaal appels teelt. Daar ervaren ze meer schade in de appels, met name in de rassen Delcorf en Wellant.

De fruittelers zien over het algemeen meer schade langs de randen van percelen. Dit kan zijn nabij hagen, maar ook duidelijk langs tuinen, laanbomen of bos (landschapselementen). De fruittelers zien geen verschil in mezen-schade nabij biodiverse hagen of enkelvoudige hagen, of hebben niet de mogelijkheid om dit binnen hun bedrijf goed te vergelijken.

De hoeveelheid schade varieert sterk: van enkele kilo's tot 35.000 kg verlies op een bedrijf. Niet alle telers geven de schade op bij BIJ12, met name kleine bedrijven doen dit niet. Redenen hiervoor zijn dat:

- Ze het niet nodig vinden omdat de schade deel uitmaakt van het bedrijfsresultaat
- De schade de laatste jaren minder erg is geworden
- Het invullen als te veel gedoe wordt ervaren
- Het eigen risico te hoog is.

Er zijn geen langdurig effectieve oplossingen om mezen af te schrikken. De telers proberen mezen wel te verjagen met knalapparaten, linten, ballonnen of door het ophangen van dode kraaien, maar gewenning treedt snel op. Ook afleiden door het aanbieden van water, zaden of pitten lijkt niet te helpen.

4.2 Hagen

Alle bedrijven hebben enkelvoudige hagen langs de randen van de percelen, met één van de volgende soorten: zwarte of Italiaanse els, es, haagbeuk, conifeer of liguster. De meeste bedrijven hebben daarnaast minimaal één biodiverse haag op het bedrijf, hieronder per bedrijf kort toegelicht:

1. Bij de eerste teler is in 2010 een biodiverse haag aangeplant binnen een project voor Functionele AgroBiodiversiteit (FAB). Deze haag bestaat uit

zwarte els (40%), gewone vogelkers (10%), sleedoorn (10%), hondsroos (10%), boswilg (20%), gewone vlier (10%). Zwarte els wordt steeds afgewisseld met een andere boom.

2. De tweede fruitteler heeft hagen van zwarte en Italiaanse els, in eerste instantie naar wens van het waterschap in verband met driftreductie. Daarnaast doet hij aan natuurinclusief beheer van de boomgaard, door kruidenrijke rijpaden en later maaien.
3. De derde fruitteler heeft op 3% van de teeltruimte hagen aangeplant in de rijen. Na elke vijf rijen staat een haag van ongeveer 5 m lengte, zodat binnen het perceel op elke 30 meter een stuk haag staat, om in het hele perceel natuurlijke vijanden te stimuleren. Deze hagen bevatten zwarte els, (bos)wilg, haagbeuk, beuk, hazelaar, kornoelje en klimop. Daarnaast staan langs de randen zowel een coniferen- als een ligusterhaag.
4. Bij de vierde fruitteler zijn sinds 2004 hagen met zwarte els en es aangeplant. Later zijn ook biodiverse hagen met 25 soorten aangeplant, onder andere met vuilboom, sleedoorn, diverse variëteiten kweeperen, en bessen. De hagen zijn meestal 1 tot 2 m breed, op sommige plekken tot 10 m breed. Ook zijn struiken aangeplant tussen de rijen fruitbomen, om de natuurlijke vijanden verder in het perceel te krijgen, naar de midden-rijen.
5. De vijfde fruitteler heeft zowel hagen met haagbeuk als biodiverse hagen, met onder andere kardinaalsmuts, vuilboom, kornoelje, rozen-bottel, wilg en veldesdoorn. Op een plek aanvullend ook mispels en wilde appel.

Aanbevolen soorten in de haag die worden genoemd zijn zwarte els, wilg, haagbeuk, vuilboom (lange bloei) en kornoelje. Soorten om te vermijden zijn meidoorn (bacterievuur), rozen en duindoorn (stekels niet fijn voor personeel en eventuele schade aan machines).

4.2.1 Natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers

Een belangrijke reden voor de aanplant van hagen is het stimuleren van functionele biodiversiteit (voor natuurlijke vijanden zoals die tegen perenbladvlo). Telers merken duidelijk minder last van perenbladvlo in de buurt van hagen. Belangrijke drijfveren zijn ook het verlengen van de bloeihoog, driftreductie (ook al worden hagen niet erkend als officiële maatregel tegen drift), esthetiek en imago (toerisme, verfraaiing van het bedrijf).

Het is onduidelijk hoeveel de hagen bijdragen aan bestuiving. Tijdens de bloei worden op veel percelen ook bijenkasten en hommeldozen uitgezet. Hagen met een lange bloeihoog ondersteunen wel (wilde) bestuivers, maar zullen een relatief kleine bijdrage leveren aan de bestuiving van de boomgaard, omdat hun aandeel te klein is voor volledige bestuiving van de boomgaard.

4.2.2 Nadelen van hagen

Een verhoogd risico op mezenschade is voor veel telers een belangrijke reden om hagen niet aan te planten. Zonder compensatie voor de schade willen enkele telers geen extra hagen aanplanten.

Een andere belangrijke reden is dat de boomgaard zichtbaar blijft voor klanten. Hoge hagen blokkeren het zicht, wat niet goed is voor de zichtbaarheid van het bedrijf. Een oplossing kan zijn dat lage (biodiverse) hagen (bijvoorbeeld tot 1 m hoog) meetellen als haag voor punten in de eco-regeling van het

Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) en het keurmerk PlanetProof. Dat geeft telers de mogelijkheid om wel hagen langs de weg aan te planten (voor het aantrekken van natuurlijke vijanden), zonder het zicht op de boomgaard te blokkeren.

Tot slot telt het oppervlak van de aangeplante hagen niet meer mee als agrarische grond. De grond wordt afgewaardeerd tot natuur, wat voor veel ondernemers een drempel is om hagen aan te planten. Dit heeft verschillende gevolgen voor de bedrijfsvoering, waaronder een vermindering van de gebruikruimte voor mest.

Vanuit de klankbordgroep van dit project (fruitteeltadviseurs, landschapscordinators en faunabeheer-experts) wordt nog aangevuld dat telers terughoudend kunnen zijn in het aanplanten van hagen, door beperkingen rondom het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in combinatie met bestuivers, minder stimulans voor biodiverse hagen, ruimteclaims voor sloten, waarbij soms hagen worden gerooid, vaste kaarten voor groenblauwe dooradering waardoor hagen niet verplaatst kunnen worden, en het ontbreken van structurele inbedding van hagen in agrarisch natuurbeheer.

4.2.3 Beheer

De hagen worden 1 tot 3 keer per jaar gesnoeid, vaak na de bloei of voor de oogst, om de rijpaden vrij te maken. In Velddriel viel op dat de biodiverse hagen meer onderhoud vragen, met name door de snelle groei van de zwarte els. De teler raadde aan de zwarte els op een zwakke onderstam te plaatsen, zodat deze niet uit verhoudingen snel de haag uit groeit en niet te vaak hoeft te worden gesnoeid.

4.2.4 Compensatie

Alle fruittelers zijn het eens dat de compensatie voor mezenschade niet moet afhangen van het aanplanten van (biodiverse) hagen. De ligging van het perceel ten opzichte van de bebouwde kom, landschapselementen of natuur heeft namelijk ook een grote invloed op de hoeveelheid schade. Wel vinden sommige telers het oneerlijk dat mezenschade een eigen risico van 40% heeft, terwijl dit bij andere gewassen lager ligt. Bovendien geven ze aan dat er geen effectieve maatregelen zijn om mezen weg te jagen. Anderen vinden de schadecijfers niet kloppend, aangezien veel ondernemers de schade niet opgeven, of het totale getaxeerde bedrag niet juist is.

Het merendeel van de telers vindt dat de aanplant van hagen vooral voortkomt uit eigen motivatie; een goede onderbouwing voor de bijdrage van hagen aan het verminderen van plagen, zoals de perenbladvlo, ondersteunt het vergroten van de eigen motivatie.

4.3 Conclusie

Veel fruittelers merken dat mezenschade erger is langs de randen van het perceel dan in het midden; dit kan zowel langs hagen zijn, als in de buurt van de bebouwde kom, tuinen, andere landschapselementen en bos. De schade hangt sterk af van de ligging van het perceel, niet alleen van de aanwezigheid van een haag.

De vijf geïnterviewde fruittelers zijn voorlopers in het gebruik van biodiverse hagen. Ze hebben daarmee veel kennis van en interesse in de biodiverse hagen, maar representeren niet direct de gemiddelde groep fruittelers. Een biodiverse haag kan een positieve bijdrage leveren aan de (functionele) biodiversiteit, inclusief bestuiving en natuurlijke plaagbestrijding. Daarnaast kan het een fraai beeld opleveren in de omgeving, en kunnen hagen bijdragen aan het verminderen van drift, hoewel dit niet officieel erkend wordt als maatregel. Toch wegen de voordelen niet voor iedereen op tegen de nadelen (risico op mezenschade, onderhoud, blokkeren zicht op boomgaard en verminderen teeltruimte). De motivatie om hagen aan te planten is veelal intrinsiek, van de teler zelf dus. Voor andere fruittelers, met minder intrinsieke motivatie, kunnen de nadelen zwaarder wegen dan de hier benoemde voordelen.

De fruittelers geven aan dat het eigen risico voor mezenschade niet moet afhangen van de aanwezigheid van biodiverse hagen. Wel geeft een deel aan dat het opmerkelijk is dat het eigen risico voor mezenschade op 40% ligt, terwijl dit voor andere faunaschade en gewassen een stuk lager ligt. Het zou eerlijk zijn om het eigen risico te verlagen.

5. DATA ANALYSE

Dit hoofdstuk beschrijft de werkwijze, resultaten en conclusie van de data-analyse. Met de schadegegevens, zoals bekend bij BIJ12, is een analyse uitgevoerd, om te bepalen of de aanwezigheid van (biodiverse) hagen nabij fruitpercelen de hoeveelheid mezenschade beïnvloedt.

5.1 Werkwijze

In deze paragraaf staat de werkwijze beschreven van het analyseren van de schadegegevens, zoals bekend bij BIJ12. Daaronder valt het indelen van percelen met enkelvoudige haag, met biodiverse haag en zonder haag, en de analyse van de schadecijfers.

5.1.1 Categoriseren percelen in QGIS

Ten eerste zijn alle appel- en perenpercelen in de provincie Utrecht in kaart gebracht in het Quantum Geographic Information System (QGIS). Dit is gedaan door het selecteren van alle appel- en perenpercelen in provincie Utrecht vanuit de BasisRegistratie Percelen (BRP) (2024, gewascode 1096 en 1098, aangeplant voorafgaande aan lopende seizoen). Daarnaast hebben we de data ontvangen van alle appel- en perenpercelen met getaxeerde schade in 2020-2024 (BIJ12), inclusief totale gewasverlies en percentage schade per diersoort.

Om de hagen en biodiverse hagen in de provincie Utrecht in beeld te brengen, zijn de datalagen van het BRP en het Meetnet Kleine Landschaps Elementen (MKLE) samengevoegd.

Het BRP bevat landschapselementen (waaronder windsingels) die voor het GLB opgegeven moeten worden. De volgende gewascodes van het BRP zijn meegenomen: Windhaag in een fruitperceel 2618, Bossingel 2619, Houtwal en houtsingel 2621, Elzensingel 2622, Knip- of scheerheg 2624, Struweelhaag 2625, Struweelrand 2629, Leibomen (erfafscheiding haag) 2636.

Het MKLE is samengesteld door het Landschap Erfgoed Utrecht (LEU) en bevat gedetailleerde informatie over de typen landschapselementen en de soortensamenstelling binnen de hagen. Vanuit het MKLE zijn de volgende typen lijnvormige landschapselementen meegenomen: (elzen)singel, hak-houtsingel, houtwal, knotbomenrij, scheerhaag, struikenrij, struweelhaag. Van deze data is ook de soortensamenstelling binnen de haag bekend: schatting van aantal soorten, de naam en het percentage van de drie meest voorkomende soorten in de haag. Hiermee is een selectie gemaakt: vanaf 3 of meer soorten hebben we het element meegenomen als biodiverse haag. Van de data van het BRP (zoals Windhaag in fruitperceel of Houtwal en houtsingel) is geen informatie aanwezig over de specifieke soorten in het element. Deze zijn daarom ingedeeld als enkelvoudige hagen.

Met bovenstaande informatie zijn alle appel- en perenpercelen geselecteerd die overlappen met een haag, of waar een haag binnen 5 meter van de perceelsgrens staat. Aangezien de perceelsgrenzen in de BRP ingetekend worden en dit jaarlijks net iets kan verschillen, is gekozen voor een buffer van 5 meter. Op deze manier zijn de data gecategoriseerd tot percelen zonder hagen, percelen met enkelvoudige hagen en percelen met biodiverse hagen. Vervolgens is de selectie uitgebreid met wel of geen vogelschade. Alle appel- en perenpercelen in provincie Utrecht zijn ingedeeld in zes categorieën:

1. Zonder hagen (zH) met schade (mS), is zHmS
2. Met hagen (mH) met schade, is mHmS
3. Met biodiverse hagen (mBioH) met schade, is (mBioH mS)
4. Zonder hagen zonder schade (zS), is zHzS
5. Met hagen zonder schade, is mH zS
6. Met biodiverse hagen zonder schade, is mBioH zS.

De categorie percelen “zonder” schade bevat ook percelen waar geen schade is opgegeven bij BIJ12, maar dit betekent niet persé dat hier geen schade heeft plaatsgevonden. Uit de interviews met ondernemers bleek dat niet alle ondernemers de mezenschade opgeven, omdat het om kleinere hoeveelheden gaat, of omdat ze het een te grote administratieve last vinden. We kunnen dus alleen een vergelijking in de schade maken tussen de percelen waar wel schadecijfers bekend zijn.

Om de invloed van perceelsgrootte uit te sluiten, hebben we het oppervlak van alle percelen in ha berekend, en het gewasverlies per perceel omgezet naar gewasverlies in kg/hectare (ha).

5.1.2 Statistiek percelen met en zonder hagen

Alle statistiek is uitgevoerd met het programma R. Allereerst is gekeken naar de verhouding tussen waarnemingen in de groepen met haag (mH), zonder haag (zH) en biodiverse haag (mBioH). Die laatste groep is in vergelijking met de andere groepen zeer klein, waardoor deze een melding geeft van een ongebalanceerd design. De groep met biodiverse hagen is daarom voor de statistische analyse toegevoegd aan de groep met hagen. In de analyse worden dus twee groepen met elkaar vergeleken, namelijk met en zonder hagen. Daarvoor wordt een two-sample t-test gebruikt, om te bepalen of de gemiddelde waarde per groep significant verschilt. Als de variantie gelijk is, mag een standaard two-sample t-test worden uitgevoerd. De relatie tussen perceelsoppervlak en wel of geen haag is geanalyseerd, evenals de relatie tussen gewasverlies (kg/ha) en wel of geen haag.

5.1.3 Areaal percelen met en zonder schade per jaar

Om een beeld te krijgen van de hoeveelheid schadepercelen, vergeleken met het totaal aantal percelen, zijn de totale arealen aan percelen met en zonder schade per jaar in kaart gebracht. De percelen zijn in de BRP op een iets andere manier ingetekend dan in de database met schadepercelen, waardoor een directe vergelijking van het aantal percelen met of zonder schade niet mogelijk was. Daarom is het totale areaal per categorie per jaar bepaald, en het bijbehorende totale gewasverlies per categorie per jaar.

Hiervoor is het totale gewasverlies (kg) per categorie bij elkaar opgeteld. Daarmee is het totale gewasverlies/ha (in [Figuur 5.6](#)) mogelijk gevoelig voor uitschieters, en niet mogelijk om te testen op significantie.

5.1.4 Schadegegevens per vogelsoort

De schadegegevens van BIJ12 geeft het percentage schade per perceel per vogelsoort weer. De meegenomen vogelsoorten zijn: roek, kauw, kraai, ekster, koolmees, merel, gaai, zanglijster, pimpelmees, vink, halsbandparkiet, spreeuw, geelgors, putter, huismus en grauwe gans. Niet voor alle vogels is een schadevergoeding beschikbaar.

Omdat het totale gewasverlies per vogelsoort bepaald wordt, hebben we hier gewerkt met het gewasverlies per perceel. Het gewasverlies in kg per perceel is vervolgens vermenigvuldigd met het percentage schade per diersoort.

5.2 Resultaten

5.2.1 Indeling percelen

Het totale areaal aan fruitpercelen in provincie Utrecht in 2024 was 1808 ha, met gemiddeld 1,3 ha per perceel, en het grootste fruitperceel is een peren-perceel van 14 ha. Van de fruitpercelen bevat 1264 ha (70%) een haag, waarvan 30 ha (voor zover bekend) biodiverse hagen bevatten. Zie [Figuur 5.3](#) voor een indeling van de percelen in een gebied met veel fruitpercelen (tussen Houten en Wijk bij Duurstede).



Figuur 5.1 Voorbeeld van indeling percelen met hagen (mH), met biodiverse hagen (mBioH) of zonder hagen (zH) en schade tussen Houten en Wijk bij Duurstede. Roodtinten = appelteelt, blauwtinten = perenteelt. Gestreept = met schade (mS), massief effen gekleurd = zonder schade (zS).

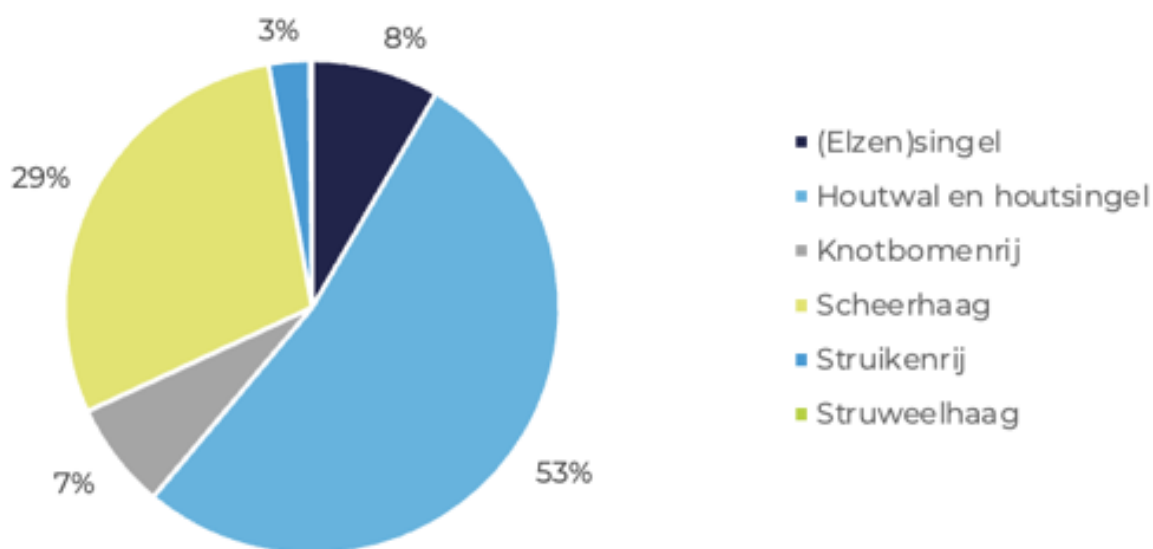
In 2024 is op 979 ha fruitpercelen vogelschade gemeld. Van deze schadepercelen heeft 756 ha hagen (77%, waarvan 24 ha met biodiverse hagen), en 223 ha geen hagen. Bij de schadepercelen ligt het percentage percelen met haag (inclusief biodiverse haag) met 77% iets hoger dan bij percelen zonder schade.

5.2.2 Hagen en biodiverse hagen

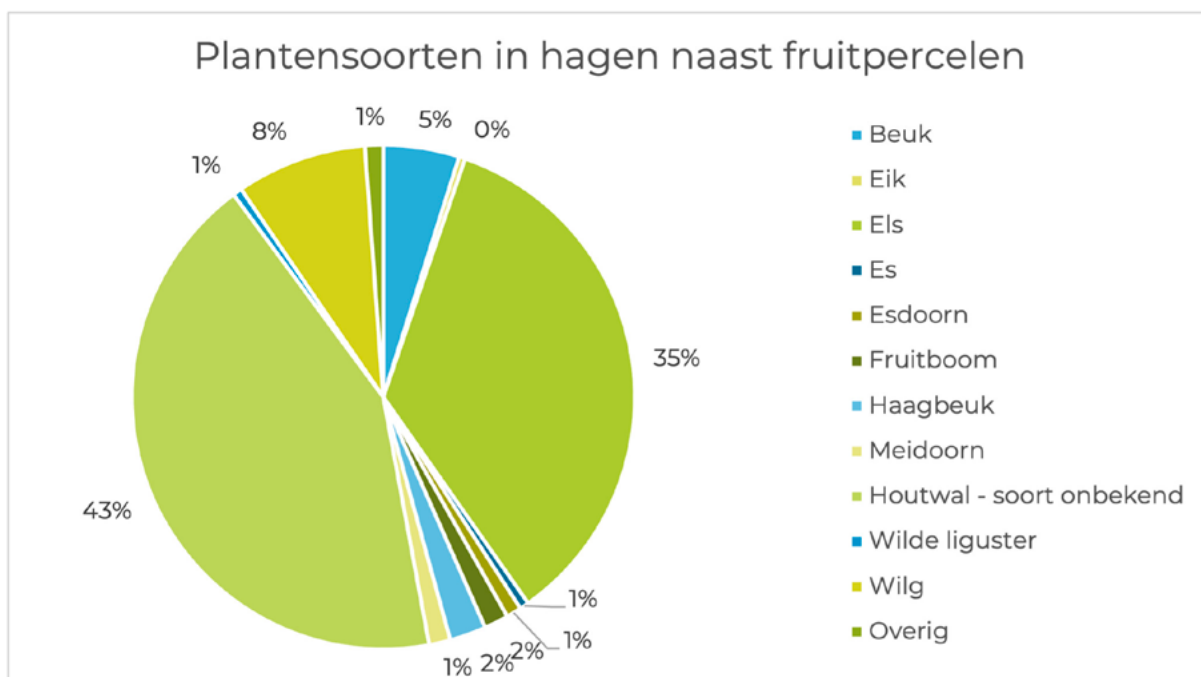
Met de samengevoegde data van de BRP en MKLE zijn 11.000 landschapselementen in Provincie Utrecht geïdentificeerd als 'haag'. Deze elementen liggen deels nabij landbouwpercelen. De landschapselementen langs fruitpercelen bestaan voor de helft uit houtwal en houtsingels, voor 29% uit scheerhagen (zoals een windhaag), 8% (elzen)singels, 7% knotbomenrijen en 3% struikenrijen (zie [Figuur 5.1](#)).

Alle appel- en perenpercelen in de provincie Utrecht (300 appelpercelen en 1091 perenpercelen) zijn ingedeeld op de aanwezigheid van hagen, biodiverse hagen of afwezigheid van hagen. Hagen met minimaal drie verschillende soorten zijn ingedeeld als biodiverse hagen, dit zijn in totaal twintig.

De meeste percelen lagen naast een houtwal, waarbij de informatie over de specifieke plantensoorten ontbreekt. Van alle fruitpercelen met hagen bevat 35% een haag met zwarte els, 8% een haag met wilg en 5% met beuk (zie [Figuur 5.2](#)).



Figuur 5.2 Aandeel van typen landschapselementen gelegen naast fruitpercelen in de provincie Utrecht

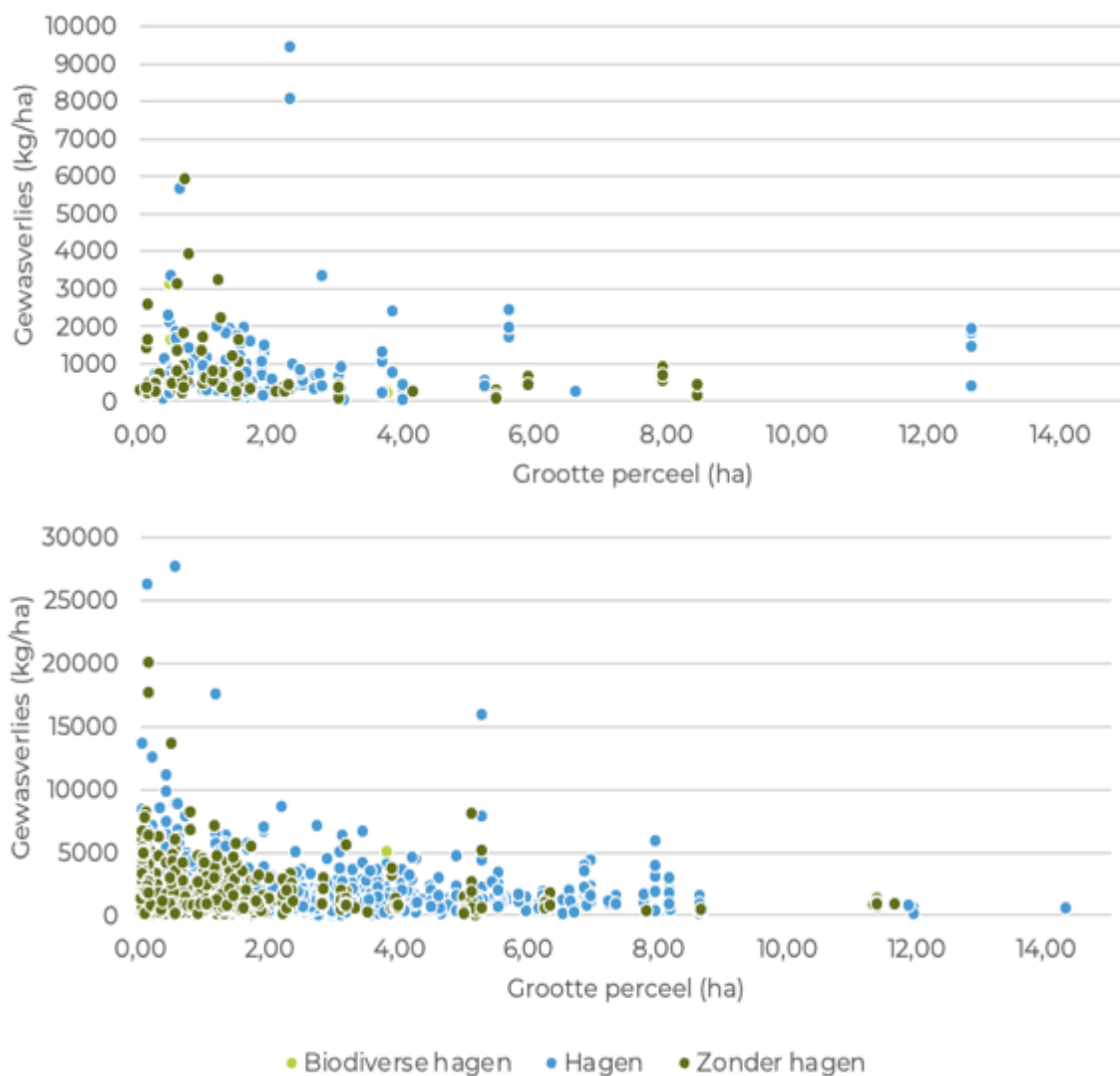


Figuur 5.3 Plantensoorten in hagen gelegen naast fruitpercelen in de provincie Utrecht.

5.2.3 Schadegegevens

Jaarlijks veroorzaken koolmezen in de hele provincie Utrecht minimaal 35.000 kg verlies aan appels, en 55.000 kg verlies aan peren. Aangezien experts en telers aangaven dat schade vooral aan de randen van percelen te zien is, zou de schade bij kleine percelen relatief hoger kunnen zijn. Daarom zijn de schadegegevens omgezet naar gewasverlies in kg/ha. Het gemiddelde gewasverlies (2020-2024) voor appels is 901 kg/ha, en voor peren 1732 kg/ha. Dit is ongeveer 2% van de gemiddelde opbrengst voor appels, en 5% van de gemiddelde opbrengst voor peren in Nederland (CBS, 2020-2024).

Er is geen verband te zien tussen het gewasverlies van appels en peren (kg/ha) en de grootte van het perceel ([Figuur 5.4](#)). Er zijn wel een aantal uitschieters met een hoog gewasverlies op een klein perceel, met een maximum van 27.000 kg/ha in peren in 2024. Dit kan ook komen doordat bijvoorbeeld de schade van meerdere percelen van één bedrijf bij één perceel is ingevuld.



Figuur 5.4 Gewasverlies appel en peer (kg/ha) naar grootte perceel (ha).

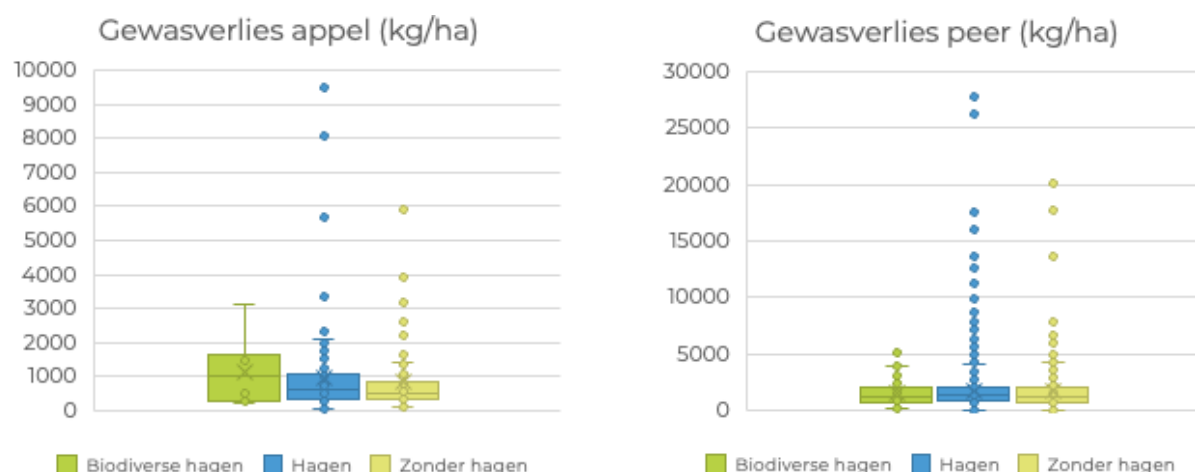
Het perceel met het hoogste gewasverlies/ha is een perenperceel van 0,5 ha nabij de bebouwde kom van Meerkerk. In 2021 was het gewasverlies hier 3.100 kg/ha, in 2023 6.400 kg/ha, en in 2024 27.000 kg/ha. In 2024 is bij nabije percelen ook een hoog gewasverlies gemeld, van twee tot bijna tien keer zo veel als in 2021.

Het tweede perceel met relatief hoog gewasverlies is een smal perenperceel van 0,1 ha, nabij de bebouwde kom van Harmelen. In 2024 was het gewasverlies daar het hoogst, met 26.000 kg/ha, terwijl dit in 2023 6.700 kg/ha was. Aangrenzende percelen (verder van de bebouwde kom), vertonen deze schadepeik niet in 2024. Er zijn op perceelsniveau dus grote verschillen in de hoeveelheid schade per jaar, en de ligging nabij de bebouwde kom lijkt de schade (in sommige jaren) te verhogen.

Om te toetsen of het perceelsoppervlak van schadepercelen significant verschillend is voor percelen met of zonder haag, is voor appel en peer een Welch two-sample t-test uitgevoerd. Voor peren zijn percelen met hagen significant

groter dan percelen zonder hagen ($p < 0,001$). Gemiddeld zijn perenpercelen zonder hagen 1,35 ha en met hagen 2,1 ha. Voor appel zijn percelen met hagen niet significant verschillend van percelen zonder hagen ($p = 0,26$). Gemiddeld zijn appelpercelen zonder hagen 2,4 ha en percelen met hagen 2,0 ha.

Om te toetsen of het gewasverlies per ha significant verschillend is voor schadepercelen met of zonder haag, is voor appel en peer een two-sample t-test uitgevoerd. Voor appel en peer zijn geen significante verschillen aantoonbaar tussen percelen met en zonder hagen ([Figuur 5.5](#)).

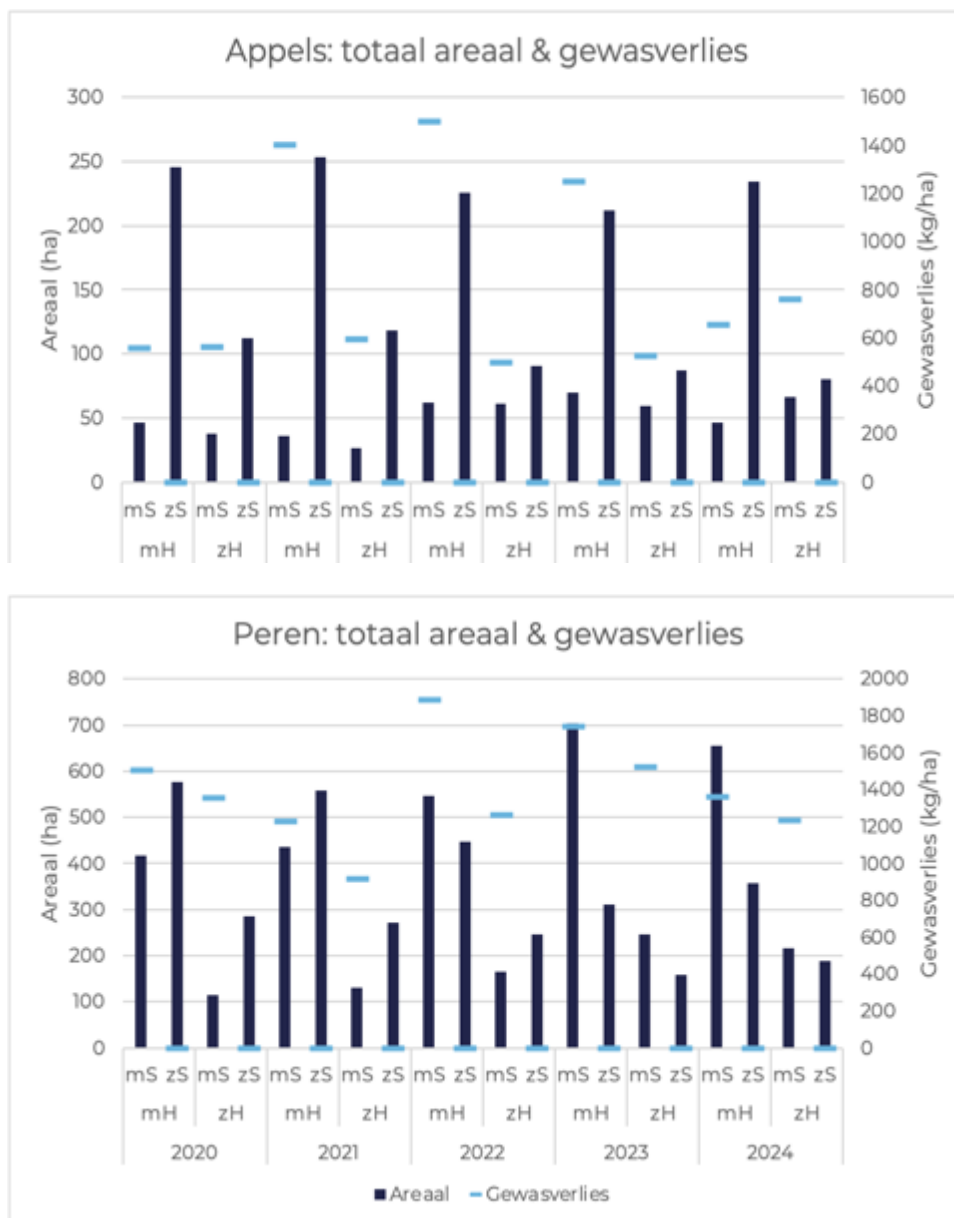


Figuur 5.5 Gewasverlies in appel- (links) en perenpercelen (rechts) met hagen, met biodiversen hagen of zonder hagen.

Voor peer geldt $p = 0,81$, het gemiddelde gewasverlies voor perenpercelen zonder haag is 1.716 kg/ha en met haag is 1.739 kg/ha.

Voor appel geldt $p=0,41$, het gemiddelde gewasverlies voor appelpercelen zonder haag is 818 kg/ha en met haag 943 kg/ha.

Om een beeld te krijgen van het schade-areaal in vergelijking met het totale areaal aan fruitpercelen, is - per categorie per jaar - het totale areaal en het bijbehorende totale gewasverlies per ha bepaald, zie [Figuur 5.6](#). Voor de leesbaarheid zijn dezelfde gegevens weergegeven in [Tabel 5.1](#) voor appels, en [Tabel 5.2](#) voor peren.



Figuur 5.6 Perceel (donkerblauwe balken) op de linker-as en gewasverlies per ha (lichtblauwe streepjes) op de rechter-as, per categorie per jaar. Met schade (mS), zonder schade (zS), met hagen (mH), en zonder hagen (zH).

We zien bij appels elk jaar een groter areaal zonder schade dan met schade. Gemiddeld heeft 18% van het areaal appelpercelen met hagen schade (donkerblauwe balken). Van het areaal zonder hagen heeft gemiddeld 34% schade. Kijkend naar het gewasverlies (lichtblauwe streepjes) is bij de appelpercelen met schade in 2021-2023, het gewasverlies bij percelen met hagen relatief hoger dan percelen zonder hagen. Dit is echter gevoelig voor uitschieters, omdat het gewasverlies van alle percelen per categorie is opgeteld. Enkele extreme gevallen van gewasverlies hebben daarbij een grotere impact.

Tabel 5.1 Overzicht van appelpercelen in Utrecht, met de arealen (ha) met of zonder schade (%), gewasverlies per ha (kg/ha) en totaal gewasverlies (kg) als som per categorie per jaar.

Met schade (mS), zonder schade (zS), met hagen (mH), en zonder hagen (zH).

Jaar	Haag	Schade	Areaal (ha)	Areaal (%)	Gewasverlies (kg/ha)	Gewasverlies (kg)
2020	mH	mS	47	16	555	25.846
		zS	246	84	-	-
	zH	mS	37	25	562	21.036
		zS	112	75	-	-
2021	mH	mS	36	13	1.403	50.975
		zS	253	87	-	-
	zH	mS	26	18	593	15.672
		zS	119	82	-	-
2022	mH	mS	62	22	1.501	92.892
		zS	226	78	-	-
	zH	mS	61	40	498	30.508
		zS	90	60	-	-
2023	mH	mS	69	25	1.252	86.867
		zS	212	75	-	-
	zH	mS	59	40	526	31.079
		zS	87	60	-	-
2024	mH	mS	47	17	655	30.602
		zS	234	83	-	-
	zH	mS	66	45	761	50.273
		zS	80	55	-	-
Totaal Gemiddelde	mH	mS	52	18	1.073	57.436
		zS	234	82	-	-
	zH	mS	50	34	588	29.714
		zS	98	66%	-	-

Voor perenpercelen is het areaal zonder schade in 2020 en 2021 groter dan het areaal met schade. Vanaf 2022 is het areaal aan schadepercelen groter dan het areaal zonder schade. Van het areaal perenpercelen met hagen heeft gemiddeld 55% schade; het areaal perenpercelen zonder hagen heeft gemiddeld 43% schade.

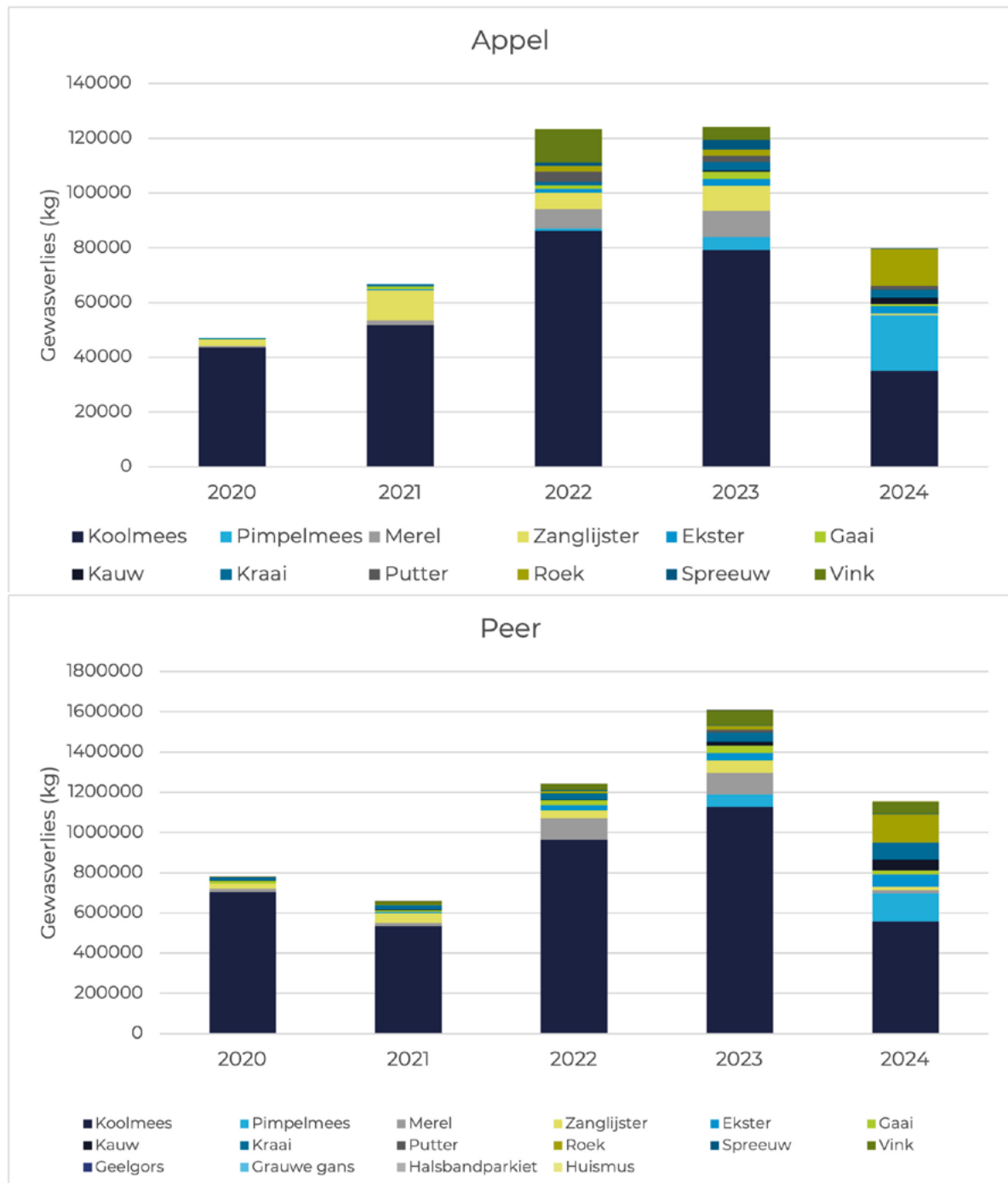
Bij peren is de trend te zien dat het gemiddelde gewasverlies/ha relatief hoger is in percelen met hagen dan in percelen zonder hagen; dit geldt voor alle jaren.

Tabel 5.2 Overzicht van perenpercelen in Utrecht, met de arealen (ha) met of zonder schade (%), gewasverlies per ha (kg/ha) en totaal gewasverlies (kg) als som per categorie per jaar.
Met schade (mS), zonder schade (zS), met hagen (mH), en zonder hagen (zH).

Jaar	Haag	Schade	Areaal (ha)	Areaal (%)	Gewasverlies (kg/ha)	Gewasverlies (kg)
2020	mH	mS	416	42	1.504	626099
		zS	577	58	-	-
	zH	mS	115	29	1.355	156032
		zS	285	71	-	-
2021	mH	mS	437	44	1.226	535439
		zS	558	56	-	-
	zH	mS	130	32	915	119471
		zS	271	68	-	-
2022	mH	mS	547	55	1.885	1030485
		zS	448	45	-	-
	zH	mS	166	40	1.260	209553
		zS	247	60	-	-
2023	mH	mS	704	69	1.741	1226405
		zS	312	31	-	-
	zH	mS	246	61	1.524	375436
		zS	159	39	-	-
2024	mH	mS	655	65	1.359	889811
		zS	357	35	-	-
	zH	mS	216	53	1.231	266001
		zS	190	47	-	-
Totaal gemiddelde	mH	mS	552	55	1.543	861648
		zS	450	45	-	-
	zH	mS	175	43	1.257	225299
		zS	230	57	-	-

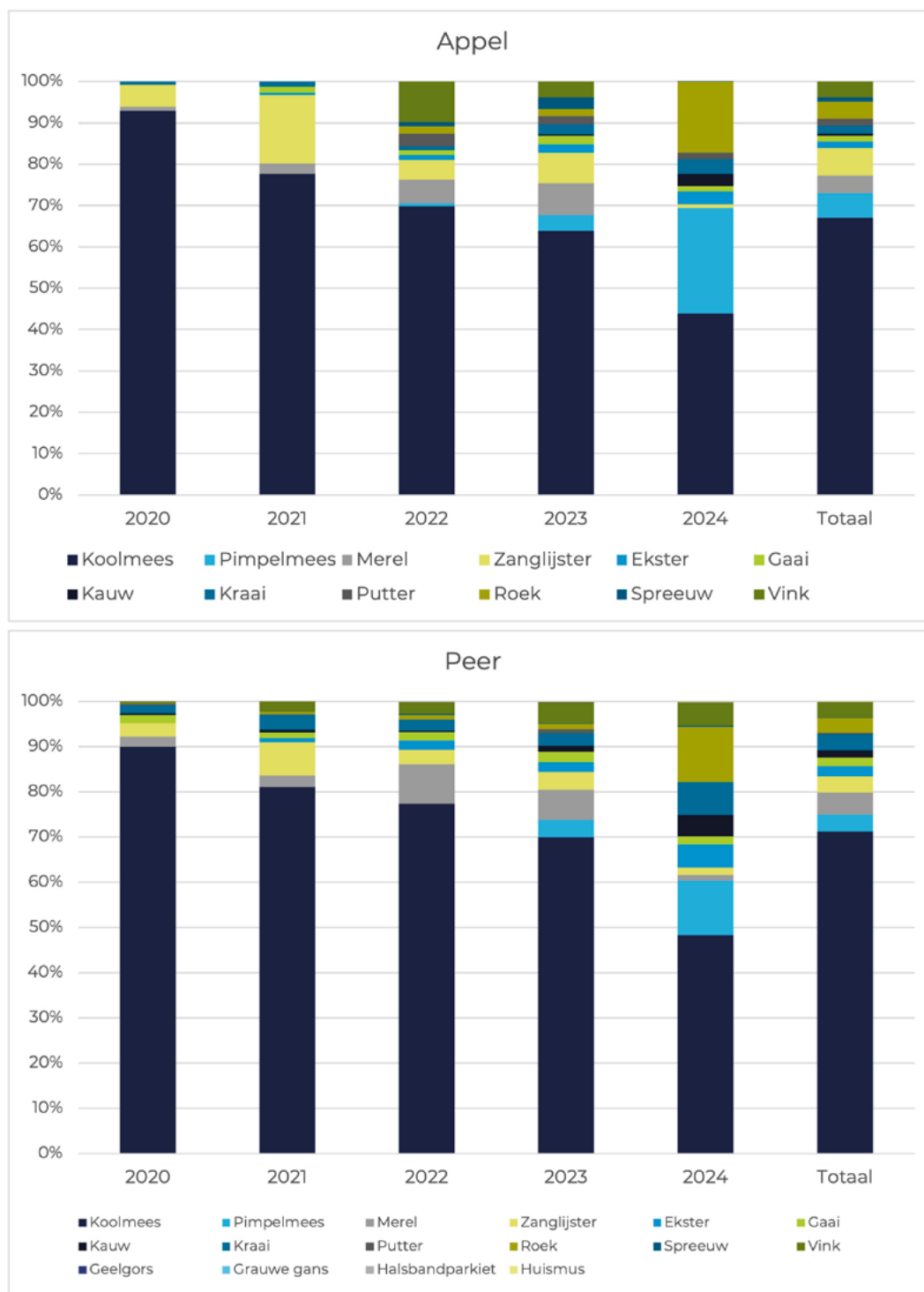
5.2.4 Schadegegevens vogelsoorten

Er is meer gewasschade in peren- dan in appelpercelen (zie [Figuur 5.7](#)). Dat komt doordat er én meer perenpercelen zijn met schade én het gewasverlies per perceel voor peer groter is. In zowel appel- als perenpercelen veroorzaken koolmezen het merendeel van de schade, gemiddeld genomen ca 70%, zichtbaar in [Figuur 5.7](#) en [Figuur 5.8](#).



Figuur 5.7 Het totale gewasverlies (kg) appel en peer per diersoort per jaar (2020-2024)

Vanaf 2022 worden meer vogelsoorten genoemd die schade veroorzaken (zie [Figuur 5.8](#)). Het is goed mogelijk dat dit komt doordat de schadesoorten beter in kaart gebracht worden. Zanglijsters, pimpelmezen, merels, roeken en vinken zorgen ook voor de nodige schade in appelpercelen. Voor peren-percelen geldt dat - naast bovengenoemde soorten - ook kraaien, eksters en gaaien zorgen voor de nodige schade.



Figuur 5.8 Gewasverlies (%) appel en peer per diersoort per jaar (2020-2024)

5.3 Discussie

Uit de interviews bleek dat niet alle ondernemers schade opgeven: percelen “zonder schade” hebben mogelijk ook last van schade. Dit onderzoek kan daarom alleen een vergelijking maken tussen de hoeveelheid schade bij percelen met opgegeven schade. In de praktijk zijn hoogstwaarschijnlijk ook percelen die in de huidige verdeling in de categorie ‘geen schade’ zijn ingedeeld, feitelijk ook bij de schadepercelen horen.

Daarnaast waren er een aantal uitschieters van kleine percelen met een hoog gewasverlies. Mogelijk zijn hier de schadecijfers van meerdere percelen van één bedrijf op één perceel ingevuld, wat een vertekend beeld geeft van de schade op het perceel. Of de schade is verspreid door het gehele perceel, omdat het een klein perceel betreft, in plaats van enkel aan de randen, wat bij grotere percelen veelal het geval is.

De selectie van percelen zonder schade en met/zonder hagen per jaar is semi-handmatig gedaan in GIS. Mogelijk zijn enkele percelen verkeerd ingedeeld, omdat de kaarten van schadepercelen en totale percelen (BRP) op een andere manier zijn ingedeeld.

Daarnaast was niet van alle hagen soortspecifieke informatie beschikbaar, waardoor mogelijk het aantal biodiverse hagen is onderschat. Uit de gebruikte data blijkt geen verschil in hoeveelheid mezenschade bij biodiverse hagen of enkelvoudige hagen.

Meerdere factoren zijn van invloed op de intensiteit van mezenschade: ligging van het perceel ten opzichte van landschapselementen, de bebouwde kom of natuur, formaat en vorm van het perceel, weersverschillen (droogte) en vluchten van vogels per jaar. Mogelijk wordt het effect van hagen op het perceel overschat, doordat een perceel geselecteerd is als “perceel met haag” als binnen 5 meter van de perceelsgrens een haag staat. Maar de vorm van het perceel is (ook) bepalend voor de grootte van de impact van de haag op het perceel. Bij, bijvoorbeeld, langwerpige percelen met een haag aan de kopse kant, zal de haag maar op een klein deel van het perceel werkelijk effect hebben. Met deze data-analyse is het lastig om de invloed van deze overige factoren uit te sluiten, en kunnen de resultaten niet enkel worden toegeschreven aan de aan- of afwezigheid van een haag. Dit kan ook de oorzaak zijn voor de grote variëteit in het gewasverlies tussen de percelen met en zonder haag.

5.4 Conclusie

Van de fruitpercelen in Utrecht bevat 70% landschapselementen, zoals een houtwal of haag; 35% van deze hagen zijn enkelvoudige hagen met zwarte els als hoofdsoort, daarnaast komen wilg of beuk het meest voor. Er zijn volgens onze indeling niet veel percelen met biodiverse hagen (17 percelen). Van een deel van de landschapselementen was geen soortspecifieke informatie beschikbaar; daardoor kan de groep met biodiverse hagen onderschat zijn, en vallen deze percelen nu in de categorie met hagen (die daardoor overschat kan zijn).

Voor de schadepercelen geldt dat perenpercelen met haag, gemiddeld significant kleiner zijn dan perenpercelen zonder haag. Voor appelpercelen is een dergelijk verschil niet significant aangetroffen.

De hoeveelheid schade per perceel kan per jaar erg variëren. Bij appels heeft gemiddeld 18% van het areaal met hagen schade. Van de percelen zonder hagen heeft elk jaar ongeveer een derde schade.

Bij peren is in 2020 en 2021 een kleiner areaal met schade. Vanaf 2022 is het areaal aan schadepercelen groter dan het areaal zonder schade. Van de percelen met hagen heeft gemiddeld 55% schade, en 43% van het areaal percelen zonder hagen heeft schade. Ook is bij peren een trend te zien waarbij het gewasverlies per hectare relatief hoger is in percelen met hagen dan percelen zonder hagen.

Voor zowel peer- als appelpercelen is geen significant verschil gevonden in het gewasverlies per ha voor percelen met of zonder haag.

Het merendeel van de gewasschade wordt veroorzaakt door koolmezen.

Het gewasverlies was het hoogste in 2022 en 2023, zowel voor appel- als voor perenpercelen. Het aandeel schade door andere vogelsoorten dan de koolmees loopt elk jaar op: van 10% in 2020 tot meer dan 50% in 2024.

6. CONCLUSIES

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de conclusies op de onderzoeksvragen. Dit betreft het effect van biodiverse hagen op mezenschade en het aantrekken van natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers en wat fruittelers beweegt om een biodiverse haag te planten.

6.1 Meer mezenschade bij aanwezigheid landschapselementen

De eerste onderzoeksvraag luidde: is mezenschade groter in fruitpercelen met biodiverse hagen, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen?

Hieronder staan puntsgewijs de conclusies beschreven vanuit literatuur en interviews met experts en fruittelers. We concluderen dat:

- Mezenschade het meest voorkomt in perenpercelen.
- Schade (bij grote percelen) vooral aan de randen van de percelen voorkomt.
- Mezenschade niet alleen afhankelijk is van de aanwezigheid van een haag. De ligging van het perceel ten opzichte van de bebouwde kom, natuur of andere landschapselementen is ook een factor van betekenis; evenals de vorm van het perceel.
- Maatregelen om mezen te verjagen worden door experts als onvoldoende effectief beoordeeld, omdat gewenning snel optreedt. Tevens lijkt het afleiden met het aanbieden van water, pitten en zaden onvoldoende te helpen.

Hieronder volgen puntsgewijs de conclusies van de data-analyse.

- Van de fruitpercelen in Utrecht bevat 70% landschapselementen, zoals een houtwal of haag. Van deze hagen zijn 35% enkelvoudige hagen met zwarte els als hoofdsoort, daaropvolgend komen wilg of beuk veel voor.
- Het grootste deel van de schadepercelen betreft perenpercelen. De schade aan peren is bovendien hoger dan aan appels.
- Door het kleine aandeel percelen met biodiverse hagen kon dit statistisch niet vergeleken worden met de categorieën percelen met en zonder hagen. In de data-analyse zijn de percelen met hagen en met biodiverse hagen daarom samengenomen.
- De hoeveelheid schade per perceel kan per jaar erg variëren. In de appelteelt heeft gemiddeld 18% van het areaal met hagen schade. Van de percelen zonder hagen heeft gemiddeld 34% van het areaal schade. In de perenteelt heeft gemiddeld 55% van het areaal met hagen schade, en 43% van het areaal percelen zonder hagen heeft schade. Daarbij is bij peren een trend te zien waarbij het gewasverlies per hectare relatief hoger is in percelen met hagen dan percelen zonder hagen. Dit kon echter niet getest worden op significantie.

- Van de schadepercelen geldt dat de perenpercelen met haag gemiddeld significant kleiner zijn dan perenpercelen zonder haag. Voor appelpercelen is een dergelijk verschil niet significant aangetroffen.
- Voor de schadepercelen geldt, voor zowel de peren- als appelpercelen, dat geen significant verschil is gevonden in het gewasverlies door mezenschade op percelen met en zonder haag.
- De jaarlijkse schade wordt grotendeels door koolmezen veroorzaakt, in zowel appel- als perenpercelen; die schade bedraagt tussen de 65 en 90%, met uitzondering van 2024.

Kortom, uit de literatuur en interviews blijkt dat mezenschade in fruitpercelen hoger is op het moment dat een (biodiverse) haag, landschapselement of bebouwde kom (parken en tuinen) nabij het perceel aanwezig is, in vergelijking met percelen zonder deze in de nabijheid. De mezenschade is niet specifiek hoger in biodiverse hagen.

Vanuit de data-analyse rondom de schadepercelen is niet significant aangetroffen dat het gewasverlies in percelen met hagen hoger ligt dan het gewasverlies in percelen zonder hagen.

6.2 Meer natuurlijke plaagbestrijders in biodiverse hagen

De tweede onderzoeksvraag luidde: zijn er meer natuurlijke plaagbestrijders en bestuivers aanwezig in fruitpercelen met biodiverse hagen, waardoor de plaagdruk afneemt, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen?

Hieronder staan puntsgewijs de conclusies beschreven aan de hand van literatuur en de interviews met experts en fruittelers:

- Biodiverse hagen, zeker met bloeiende planten, zorgen voor een hogere biodiversiteit.
- Het effect van de natuurlijke plaagbestrijders vindt met name langs de perceelsranden plaats. Voor volledige dekking zouden eigenlijk meer 'hagen' in het perceel geplaatst moeten worden, of de hagen zouden gecombineerd moeten worden met bloeiende kruiden in de grasstrook of een bloeiende onderbegroeiing.
- Plantensoorten die rondom de boomgaard vermeden moeten worden zijn meidoorn, sleedoorn, vuurdoorn, wal-/okkernoot, lijsterbes en malussoorten. Dit zijn soorten die ziekte- en plaagdruk in de boomgaard kunnen veroorzaken.
- Voor het aantrekken van natuurlijke vijanden (onder andere roofmijten, roofwantsen en sluipwespen) zijn vooral zwarte els, haagbeuk en (bos en katjes-) wilg geschikt.
- Voor de functionele biodiversiteit in de boomgaard hebben biodiverse hagen niet veel extra (bewezen) waarde voor het aantrekken van natuurlijke vijanden, vergeleken met hagen van 2 tot 3 soorten, zoals zwarte els, beukhaag en wilg. Voor het verhogen van de algehele biodiversiteit in het landschap kan een haag met meer soorten wel waardevoller zijn.

- Een haag met lange bloeihoogte kan de populatie bestuivers ondersteunen, maar dit heeft niet direct effect op de hoeveelheid bestuiving in de boomgaard. Voor een goede bestuiving zijn hagen een aanvulling op het plaatsen van bijen- of hommelmasten tijdens de bloei, geen vervanging.

Kortom: biodiverse hagen kunnen een positieve bijdrage leveren aan de aanwezigheid van natuurlijke plaagbestrijders. Het is wel afhankelijk van de plantsoorten in de haag. Bovendien bevinden de natuurlijke plaagbestrijders zich met name aan de perceelsranden.

6.3 Motivatie fruittelers voor biodiverse haag

De derde onderzoeksvraag luidde: wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten?

Hieronder staan puntsgewijs de conclusies beschreven aan de hand van literatuur en de interviews met experts en fruittelers:

- Stimuleren van de functionele (agro)biodiversiteit, zoals het aantrekken van natuurlijke bestrijders van de perenbladvlo. Telers merken duidelijk minder last van perenbladvlo in de buurt van hagen.
- Voorheen telde een windhaag ook mee als driftreductie van gewasbescherming. Nu levert de haag nog steeds een belangrijke bijdrage, maar het wordt niet meer zo beoordeeld. Dit zou wel een extra stimulans zijn voor fruittelers om een haag aan te leggen en te blijven onderhouden.
- Telers met biodiverse hagen hebben meestal een intrinsieke motivatie daarvoor. Subsidie kan bijdragen om meer telers te motiveren een (biodiverse) haag aan te leggen. Andere redenen die telers kunnen bewegen om een (bio)diverse haag aan te planten zijn: een (bewezen) bijdrage leveren aan biodiversiteit, het toepassen van natuurlijke plaagbestrijding, driftreductie van gewasbeschermingsmiddelen en/of verfraaiing van het landschap/de omgeving
- Het verlagen van het eigen risico voor mezenschade moet niet afhangen van het wel of niet aanplanten van (biodiverse) hagen. Mede omdat het type fruit en de ligging ten opzichte van andere landschapselementen en/of bebouwde kom even belangrijk zijn voor het risico op mezenschade. Fruittelers zijn wel eerder geneigd een biodiverse haag aan te leggen als het eigen risico voor mezenschade verlaagd wordt.
- Het signaal dat het eigen risico voor mezenschade in de fruitteelt omlaag moet overheerst, dit geldt immers ook voor andere gewassen.

Kortom: een subsidie en/of het verlagen van het eigen risico voor mezenschade biedt een extra stimulans voor fruittelers om een biodiverse haag aan te leggen. Het belangrijkste blijft de intrinsieke motivatie. Die kan vergroot worden door aan te tonen dat hagen een positief effect hebben, zoals het aantrekken van natuurlijke plaagbestrijders of driftreductie van gewasbeschermingsmiddelen (zeker als dit opnieuw officieel erkend wordt).

REFERENTIES

- Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N. M., Tschumi, M., Blaauw, B. R., Bommarco, R., . . . Groot, G. A. (2021). The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. *Ecology Letters*.
- Asselman, E., Rymen, J., Beliën, T., Thijs, N., Calle, L., & Justaert, K. (2019). *Naar een integrale bestuiving en meer biodiversiteit in de teelt van appel en peer*. Zuid-Hageland: Kristien Justaert.
- Bishop, G. A., Fijen, T. P., Desposato, B. N., J. S., & Kleijn, D. (2023). Hedgerows have contrasting effects on pollinators and natural enemies and limited spillover effects on apple production. *Agriculture, Ecosystems and Environment*.
- Bouvier, J.-C., Delattre, T., Boivin, T., Musseau, R., Thomas, C., & Lavigne, C. (2022). Great tits nesting in apple orchards preferentially forage in organic but not conventional orchards and in hedgerows. *Agriculture, Ecosystems and Environment*.
- Bremer. (2009). *Schade door zangvogels aan rijpend fruit*. SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- Brouwer, G., Jansonius, P. J., & Bloksma, J. (1999). *Natuur in en om de boomgaard*. Louis Bolk Instituut.
- Dulos, A., & Visser, M. (2006). *Schade door mezen aan fruit?* Heteren: NIOO-KNAW.
- García, D., Miñarro, M., & Martínez-Sastre, R. (2018). Birds as suppliers of pest control in cider apple orchards: Avian biodiversity drivers and insectivory effect. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 233-243.
- García, D., Miñarro, M., & Martínez-Sastre, R. (2020). Enhancing ecosystem services in apple orchards: Nest boxes increase pest control by insectivorous birds. *Journal of Applied Ecology*, 465-475.
- Heath, S. K., Soykan, C. U., Velas, K. L., Kelsey, R., & Kross, S. M. (2017). A bustle in the hedgerow: Woody eld margins boost on farm avian diversity and abundance in an intensive agricultural landscape. *Biological Conservation*, 153-161.
- Königslöw, V. v., Fornoff, F., & Klein, A.-M. (2022). Pollinator enhancement in agriculture: comparing sown flower strips, hedges and sown hedge herb layers in apple orchards. *Biodiversity and Conservation*.
- Kratschmer, S., Hauer, J., Zaller, J. G., Dürr, A., & Weninger, T. (2024). Hedgerow structural diversity is key to promoting biodiversity and ecosystem services: A systematic review of Central European studies. *Basic and Applied Ecology*, 28-38.
- Mols, C. (2003). *Koolmezen dragen bij aan biologische bestrijding van rupsen in appelboomgaarden*. Heteren: NIOO-KNAW.
- Mols, C., & Visser, M. (2002). Great tits can reduce caterpillar damage in apple orchards. *Journal of applied ecology*.
- Mols, C., & Visser, M. (2007). Great Tits (*Parus major*) Reduce Caterpillar Damage in Commercial Apple Orchards. *PLoS ONE*.

- PCFruit. (sd). *Functionele biodiversiteit en ecologische maatregelen voor een duurzame landbouw*. Proefcentrum Fruitteelt VZW.
- Stam, J., Groot, A. d., & Holster, H. (2018). *Bijen in de boomgaard - Werkboek voor meer biodiversiteit en een goed bestoven gewas*. WUR.
- Wenneker, M., Jong, P.-F. d., & Hartveld, D. (2023). *Integrale ketenaanpak voor de beheersing van vruchtboomkanker*. Wageningen: WUR.
- Winkler, K. (2024). *Bloeiboog in de boomgaard voor (wilde) bijen en andere nuttige insecten*. Randwijk: WUR.

BIJLAGEN

1. Hagen rondom hardfruitpercelen



HAGEN RONDOM HARDFRUITPERCELEN

GEMENGDE HAAG (OPTIMALE SELECTIE VOOR BIODIVERSITEIT BIJ HARDFRUIT)

Naam	Latijnse naam	Hoogte (m)	Windscherm	Sluipwesp	Roofmijt	Lieveheersbeestje	Roofwants	Bloemwants	Zweefvlieg	Vogels	Beestje	Overwintering natuurlijke vijanden	Inheems
1 Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	4 - 6	+	++	++	++	++	++	++	++	-		++
2 Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	20 - 25	++	++	++	++	++			++	-		++
3 Boswilg	<i>Salix caprea</i>	3 - 4	-	++	++	++	++	++	++	+	-		++
4 Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	20 - 25	++	++	++	++	++	++	++	+	-	++	++
5 Veld esdoorn	<i>Acer campestre</i>	20 - 25	++	++		++	++			+	-		++
6 Wilde Kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	3 - 4	-	++	++	++	++		++	+	++		++
7 Wilde liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	4 - 6	++	++						++	++	++	++
8 Vuilboom	<i>Rhamnus frangula</i>	3 - 4	-	++			++			+	++		++

BLOEIKALENDER GEMENGDE HAAG

Naam	Latijnse naam	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
1 Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>												
2 Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>												
3 Boswilg	<i>Salix caprea</i>												
4 Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>												
5 Veld esdoorn	<i>Acer campestre</i>												
6 Wilde Kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>												
7 Wilde liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>												
8 Vuilboom	<i>Rhamnus frangula</i>												



2. Interviewvragen mezenschade in de fruitteelt

Mezen

1. Is er meer mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag? En maakt het uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?
2. Waar zie je de meeste schade? Langs de randen of in het perceel?
3. In welk type fruit zie je de meeste en minste mezenschade?
4. Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?
5. Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?
6. Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

7. Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in een boomgaard te promoten?
8. Zitten er meer/minder bestuivers in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.
9. Zitten er meer/minder plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.
10. Zitten er meer/minder natuurlijke vijanden van plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.

Motivatie

11. Wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten en wat zou hen kunnen bewegen om dit alsnog te doen?
12. Bent u bekend met de subsidie voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?
13. Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?

Hagen

14. Welke soorten planten komen in de praktijk meestal in de hagen voor?
15. Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen? Om te zorgen voor:
 - Minder schade aan fruit door mezen
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen
 - Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?
16. Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?

3. Interviews met experts

Overzicht van interviews met Ferdy Tolhoek (CAF), Guido Sterk (IPM Impact), Willem sloot (Taxateur).

Interview Ferdy Tolhoek, CAF

Mezen

1. **Is er meer mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag? En maakt het uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** In percelen voorzien van hagen is er meer mezenschade, voornamelijk in de eerste rijen naast de haag en in peer. De indruk is dat het niet verschilt van om welke haag dat het gaat. Daarnaast is ook de indruk van wanneer naast de haag de eerste rijen geoogst zijn in combinatie met aanhouden-de droogte dat de mezen zich dan verder het perceel in verplaatsen.
2. **Waar zie je de meeste schade? Langs de randen of in het perceel?** Langs de randen.
3. **In welk type fruit zie je de meeste en minste mezenschade?** Met de focus op pitfruit wordt de meeste schade in peer waargenomen.
4. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?** Peer
5. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Wanneer druk van mezenschade wordt waargenomen dan is geen enkele maatregel voor het verjagen voldoende effectief. De indruk is dat akoestische vogelgeluiden het meest effectiefst is. Maar belangrijk is wel dat tussen de onderlinge maatregelen wordt afgewisseld als ook het gebruik maken van een knalapparaat. Dit om gewenning zoveel mogelijk te voorkomen.
6. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Tijdens de bloei worden rupsjes op-gevreten door de mezen. Herkenbaar wanneer bij aantasting van de ap-pelbloesemkever tijdens de bloei het jonge rupsje uit de bloesem wordt gevreten. Dit staat echter niet in relatie met het risico op mezenschade aan het fruit kort voor de oogst.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

7. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in een boomgaard te promoten?** De boomgaard aan zich is al aantrekkelijk voor bestuivende insecten, voornamelijk tijdens de bloei. Dit geldt ook voor natuurlijke vijanden, maar het spanningsveld ontstaat of de natuurlijke vijanden tijdig in de boomgaard te hebben om de druk van de plaaginsecten laag te houden. Het tijdig lokken van natuurlijke vijanden gebeurt door: 1) Het aanplanten van hagen. In eerste instantie aan de rand van de percelen en midden in de percelen is veelal in expe-rimenteerde fase, 2) het inzaaien van bloemenstroken. Dit aan de randen van de percelen maar ook in de grasbanen, schuilgelegenheden aanbie-den als het uithangen van de predasect huisjes, insecten hotels, torenvalk kasten, en 3) het aanbrengen van organisch materiaal op de zwartstrook (aantrekkelijk maken voor diverse insecten).

8. **Zitten er meer/minder bestuivers in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Afhankelijk van de locatie van het perceel/omgeving. Bestuivende insecten worden vaak waargenomen, ook wanneer deze niet voorzien zijn van hagen. Fruittelers plaatsen extra bestuivende insecten in de vorm van honingbijen en hommels, wanneer het gewas beperkt bloemknoppen heeft met de noodzaak dat alle bloemen wel worden bestoven en uiteindelijk vruchten vormt.
9. **Zitten er meer/minder plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Is lastig om smart te onderbouwen. De indruk is van niet wanneer de haag bestaat uit soorten die geen plaaginsecten aantrekt. Maar een invloedrijke factor is de ligging van het perceel.
10. **Zitten er meer/minder natuurlijke vijanden van plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Ook dit is lastig smart te onderbouwen. In de haag worden vaak veel natuurlijke vijanden waargenomen. Alleen is het wel lastig en uitdagend van hoe deze verder het perceel in te lokken....

Motivatie

11. **Wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten en wat zou hen kunnen bewegen om dit alsnog te doen?** WEL: Voornamelijk om drift van de spuitmachine naar buiten het perceel te voorkomen, ook al is deze maatregel voor nu niet officieel erkend. De buitenrijen beschermen tegen de wind. En in toenemende mate in de overweging om meer natuurlijke vijanden van buiten de percelen te lokken. NIET: Mezen/vogelschade
12. **Bent u bekend met de subsidie voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Niet bekend. Belangrijk is om te focus te leggen op doelsturing. Een teler is terughoudend met het aanplanten van hagen qua risico op vogelschade. Interessanter is om het eigenrisico van 40% op vogelschade te verlagen.
13. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezen-schade na het planten van een haag?** Ja, zie vraag 12.

Hagen

14. **Welke soorten planten komen in de praktijk meestal in de hagen voor?** Vaak de elc. Een biodiversiteitshaag is voor de fruitteelt samengesteld om het risico op schadelijk insecten zoveel mogelijk te voorkomen. Zie bijlage 1, Poster Jongenelen.
15. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
Minder schade aan fruit door mezen Geen struiken met besjes. Maar helemaal uit te sluiten is het wellicht niet.
Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen Zie poster Jongenelen
Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen? Plagen aantrekken als bacterievuur in de vorm van meidoorn, vuurdoorn, lijsterbes.
16. **Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?** Het aantal soorten is niet bepalend in het samenstellen van de haag, maar de bloeihoogte (van vroeg t/m laatbloeiers) welke geen ziektes en plagen mogen aantrekken.

Interview Guido Sterk, IPM impact

Mezen

1. **Is er meer mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag? En maakt het uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?**
Fruitteelt in België is veel meer verkaveld, kleinere percelen van 0,5 of 1 ha. Dus schade is meer verdeeld over het hele perceel. Niet zo'n sterke verdeling te zien als in NL, waar de schade in grotere percelen vooral aan de randen is. Maar voor kraaiachtigen zit de schade ook in de kleine percelen wel vooral langs de randen en hagen. Kraaiachtigen zijn voorzichtiger dan mezen. In België noemen ze dit "Kleine vogelschade". Ook schade door vinken, merels en lijsters. Hoewel merels en lijsters vooral op afgevallen fruit pikken.
2. **Waar zie je de meeste schade? Langs de randen of in het perceel?**
Het hele perceel. Volgens fruittelers ook. Schade van kleine vogels is erger dan kraaiachtigen. Minder grote plekken, maar wordt een haard van infectie. Hoe komt het dat er nu meer schade is dan vroeger? Nu relatief meer peren percelen, maar de schade is in verhouding erger. Vroeger zou er dan ook al meer schade in de percelen moeten zijn. Hypothese door Guido: schade komt door tekort aan water. Door hogere temperaturen, weinig plassen en oppervlaktewater. Water halen ze uit de vruchten. Maar er is wetenschappelijk onderzoek voor nodig om te kijken of het aanbieden van water kan helpen tegen mezenschade.
3. **In welk type fruit zie je de meeste en minste mezenschade?** Peer
4. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?** Zonnebloempitten in de zomer aanbieden, werkt niet goed. Kunnen ze zelf niet openen. Alternatief voedsel: kijk naar terrariumhouders: erwtenbladluizen geven (op kweek van tuinbonen waar bladluizen op komen), of meeltor larven (al commercieel gekweekt als veevoeder). Dat zou beter zijn dan zonnebloempitten. Maar is onduidelijk of dit een effectief alternatief kan zijn tegen mezenschade. Botvinken worden ook veel gevonden in de fruitpercelen. Deel van schade door vinken? Dan zou meeltorren etc. als alternatief aanbieden niet helpen, omdat het zaadeters zijn. Kleine vogelschade: vinken, merels en lijsters. Hoewel merels en lijsters vooral op afgevallen fruit pikken.
5. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Weinig effectieve opties. Maatregelen die worden genomen: nesten verwijderen (ook al mag dit niet).
6. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Ja, in het voorjaar eten koolmezen wintervlinder, en overwinterende appelmaden, in spinsels op de stam. Na de bloei eten ze de vruchtschildvreter. Maar het effect stopt als het aantal rupsen onder een bepaalde drempel komt. Dan is het te veel moeite om te zoeken. Dus dan blijft de schade doorlopen. Feromoonverwarring werkt wel tegen fruitmot. Effect door mezen is niet genoeg om niet te hoeven spuiten.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

7. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in een boomgaard te promoten?** Judasboom is nuttig voor aantrekken van natuurlijke vijanden. Maar deze wordt in België niet beschouwd als inheems, dus kun je geen subsidie voor krijgen. Effect van nuttigen is relatief. Preventief werkende nuttigen, zoals bodemroofmijten, kortschildkevers (tot wel 1000 per m²) zitten al in de boomgaard. In hagen komen vooral curatief werkende vijanden voor. Maar dan heb je ook al schade. Preventief werkende nuttigen zitten vooral in de bodem, niet in de hagen. Appelroofmijt werkt goed tegen spint, ipv rekenen op roofwants (orius laevigatus), die pas komt als de spint er al is en dus al schade is. Tegen perenbladvlo: bevorderen van oorwormen. Dat kan als preventief middel. Bijv. door bloempotten met hooi. Maar er kan ook schade zijn van oorwormen, vooral in appels, en peer ook. Hagen kunnen wel goed helpen tegen bladluizen Aphis pomi (groene appel luis), door bevorderen van sluipwespen en lieveheersbeestjes. Zwarte els is goed voor sluipwespen, maar er komen ook hyperparasieten die ook de sluipwespen weer eten. Zo blijft het een balans.
8. **Zitten er meer/minder bestuivers in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met eenvoudige hagen.** Als hagen veel honingdauw vormen, dan trekken hagen bestuivers aan. Maar de bloei van peren is te vroeg. Honingdauw is extra voeding, naast het bestuiven van de peren. De bloei van hagen is niet heel aantrekkelijk voor bestuivers, dus de hagen vormen geen concurrentie voor bestuiving, maar geven extra voeding naast de bloei. Bloemranden zijn een grote concurrentie voor de bestuiving van de fruitbomen. Alle bestuivers gaan op de bloemranden zitten ipv de fruitbomen.
9. **Zitten er meer/minder plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met eenvoudige hagen.** Zie vraag 7.
10. **Zitten er meer/minder natuurlijke vijanden van plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met eenvoudige hagen.** Over het algemeen zijn de hagen wel positief: groot aantal nuttigen, en ook groot aantal neutrale soorten. Dat is de voedselbron voor nuttigen. Dus in totaal wel een positief effect, maar gezond verstand gebruiken bij aanplant. Wat wil je bereiken. Juist de niet-bladluizen resistente els gebruiken, zodat er bladluis en roofmijten op af komen, en ook gaan werken als plaagbestrijder in de boomgaard.

Motivatie

11. **Wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten en wat zou hen kunnen bewegen om dit alsnog te doen?** Als de tuinder er een voordeel aan heeft, is hij bereid om te handelen. Als we kunnen aantonen dat hagen een positief effect hebben, zullen ondernemers wel volgen. In eerder onderzoek bleek dat bij onbehandelde bomen (zonder insecticiden), geen perenbladvlo probleem was. Roofwants die de perenbladvlo opat. Terwijl bespoten bomen nog wel problemen hadden met resistente perenbladvlo. Honingdauw druipt op de peren, waar schimmel in komt. Dat is de schade die de perenbladvlo veroorzaakt. Roofmijten preventief uitzetten, dat werkte heel goed tegen perenbladvlo.

Nadelen van hagen: Met hagen bevorder je ook boswantsen, schildwantsen (pentatomidae) en labius. Guido's voorspelling is dat de schade door boswantsen groter wordt dan de mezenschade. Ook kunnen hagen slag-schaduw geven.

12. **Bent u bekend met de subsidie voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Hagen hebben in totaal wel een positieve bijdrage. Aanplant moet wel aangepast worden aan nieuwe situatie (nieuwe parasieten en klimaatbescherming). Zwarte els en haagbeuk lijken geschikt. In Zeeland veel bedrijven met zwarte elsen hagen. Mogelijk om daar te monitoren wat het effect is. Dus, goed dat aanplant van hagen gestimuleerd wordt, maar het kan dat in de toekomst juist vanuit hagen weer nieuwe plagen ontstaan.
13. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** Nee, eerst onderzoek door vogelringers, om te checken of het echt door mezen komt, en of die meer langs hagen voorkomen. Of bijv. wildcamera's gebruiken.

Hagen

14. **Welke soorten planten komen in de praktijk meestal in de hagen voor?** Zwarte els meestal. Hagen in de fruitteelt kunnen wel waarde toevoegen voor bestuiving en natuurlijke bestrijding van plagen. Bloemenranden geven meer nadelen dan voordelen. Bijv. alle bestuivers gaan juist op de bloemen gaan zitten ipv de bloemen van de perenbomen. Daarmee juist grotere competitie voor de bestuiving ipv aanvulling. Bloemenranden (in rijpaden) geven grotere kans op bonenspintmijt, tabakstrips, woelratten. Dit geeft ook veel schade aan de boomgaard.
15. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
 - Minder schade aan fruit door mezen:** -
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen:** Judasboom, zwarte els (niet bladluisresistente) en haagbeuk zijn alle drie heel goed voor roofmijt. Maar soms komt er in hagen juist appelwants in, wat je dan zit te bevorderen.
 - Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen:** Meidoorn geeft bacterievuur. Okkernoten en walnoten zijn een bron voor appelmaden (fruitmot), pomonella. Ligus pabulinus, appelwants en boswants zitten veel op hazelaar. Uit zijn onderzoek bleek meidoorn het beste om roofwantsen te bevorderen. Maar toen kwam bacterievuur en zijn alle hagen met meidoorn weer gekapt. Roze meidoorn is resistent(er) tegen bacterievuur. Maar resistentie is altijd maar heel tijdelijk, dus nog niet aan te raden om naast een boomgaard te planten.
16. **Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?** Biodiverse hagen vs enkelvoudige hagen: Een haag planten voor biodiversiteit of voor gewasbescherming (plaagbestrijding) zijn twee verschillende functies. Biodiverse hagen geven meer habitat voor biodiversiteit, maar niet per se effectief als gewasbescherming functie. De fruitgaard is toch al een monocultuur. Dus voor de biodiversiteit zou een biodiverse haag niet super veel toevoegen in een monocultuur landschap. Dan is het beter om te kiezen voor 2-3 soorten planten met een bewezen positief effect op de gewasbescherming (zoals els, haagbeuk en judasboom).

17. Hoe groter biodiversiteit in de haag, hoe groter ook de kans dat er een soort uitgroeit tot een plaag. Meidoorn kreeg ook ineens invasieve species, de natuur verandert constant, en steeds komen er nieuwe plagen.

Tip voor vervolgstudie

Contact opnemen met vogelorganisatie die vogels kunnen vangen met hangnetten en dan ringen. Om te kijken of het inderdaad vooral koolmezen zijn, en om te kijken hoe vogels verdeeld zijn binnen het perceel.

Interview Willem Sloot, taxateur

Algemeen

1. **Hoe gaat de taxatie in zijn werk? Welke bomen worden bekeken?**
Taxatie instructie van BIJ12. Teler meldt schade en taxateur gaat langs. Wanneer perceel grenst aan ook tuinen en aan bebouwde kom is er meer schade in de eindrij, vergelijkbaar met windhagen. Eerst langs de hagen checken, en dan in het perceel zelf nog checken. Daar ook vooral kraaien, kauwen, roeken. Meer aan de achterkant, of aan een perceel waar net bemest is, of met geoogst graan. Om de 10 of 20 bomen, per boom het aantal aangetaste vruchten tellen en dan vermenigvuldigen met 5 of 6, en dan heb je het aantal kilo's. In de eindrij, langs hagen, bosjes, tuinen etc meer mezenschade.
2. **Van welke vogels zie je de meeste schade?** Algemeen de meeste schade door mezen. Pimpelmezen en koolmezen. Daarna kraaien, kauwen, roeken. Vooral dicht bij bebouwde kom meer kauwen.

Mezen

3. **Is er meer mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** En maakt het uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)? Biodiverse haag kan je vergelijken met een perceel dat grenst aan een tuin. Vanuit tuinen is schade erger dan in de elzenhaag. Waarschijnlijk door de diversiteit, wat ook insecten en daarmee vogels aantrekt.
4. **Waar zie je de meeste schade? Langs de randen of in het perceel?**
Randen
5. **In welk type fruit zie je de meeste en minste mezenschade?** Meeste schade in peren. Duyenne en Senia ras: die is later dus vaak veel schade. Minder schade in appels meestal.
6. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?** Mezen zijn insectenetters, eten ook wel af en toe een bes. Ook pitten en vettige dingen. Merels, lijsters eten vooral de bessen in de haag. Die geven niet per se schade aan het fruit.
7. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Niks tegen te doen, legaal. Illegaal vangen met mistnetten o.i.d.. Kraaien, kauwen, roeken kan je bejagen. Met knalapparaat met jachtgeweer. Knalapparaat wennen ze allemaal aan binnen een paar dagen. Zeer tijdelijk, gewenning. Mezen geven nergens om. Kort scheren voor de oogst, maar is niet te meten. Emotioneel effect. Douchegordijn naast de haag, zou kunnen bij kortere hagen.

Je kunt andere gewas afdekken, fruit niet. Overnetten is in praktijk onbetaalbaar en zulke sterke constructies nodig om dat vast te zetten. In praktijk ziet hij dat ondernemers met hagelnetten overdekken, maar dit geeft vaak meer schade omdat mezen eronder blijven.

8. Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?

Mezen hebben in het voorjaar een hele positieve bijdrage tegen rupsen, en nestkasten worden gestimuleerd. De mezen die hier broeden zijn andere vogels dan de vogels die hier met de oogst komen, die komen meer uit noord/oost europa. Mezenpopulatie is toegenomen, door zachte winters en bijvoeren door particulieren.

Alternatieven: bijvoeren met zonnepitten etc, daar is de schade niet minder van geworden.

Onwaarheden: Peren eten voor het vocht en hoe hoger het suikergehalte, hoe meer schade.

Conference periode, eind aug tot half sept. Incidenteel ook eind oktober in late appel rassen.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

9. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in een boomgaard te promoten?** Telers hebben nestkasten voor torenvalken, tegen muizen, die vangen ook wel eens een mees. Sperwer en katten.
10. **Zitten er meer/minder bestuivers in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Men denkt: baat het niet dan schaadt het niet. Insecten komen op de bloeiende planten in de haag af.
11. **Zitten er meer/minder plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Eiken in de buurt, zijn er veel plaaginsecten in de buurt. Wintervlinders en bladrollers. Die hebben ook invloed op aantasting in het fruitperceel. Plaaginsecten neutrale invloed.
12. **Zitten er meer/minder natuurlijke vijanden van plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.**

Motivatie

13. **Wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten en wat zou hen kunnen bewegen om dit alsnog te doen?** Wel: insectenleven bevorderen en windkering en driftbeperking. Niet: mezen. Biodivers niet veel nadeliger dan een pure elzenhaag. Coniferen haag is weinig biodivers.
14. **Bent u bekend met de subsidie voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Weet hij niet. Wel incidenteel door gemeentes die bomen aanplanten. Loffelijk streven om meer biodiverse hagen aan te planten. Bij een nieuw perceel makkelijker om hagen aan te planten. Onderhoud moet overal, maakt niet uit of de haag biodivers is of niet.
15. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** Lastig aan te geven. Het is niet voordelig wat betreft de schade van mezen. Schade zal toenemen. Eigen risico is een schande. Van alle beschermde diersoorten wordt de schade 95% vergoed.

Raar dat het bij mezen 40% eigen risico is.
Schadevergoeding moet gelijk zijn, of je nou peren teelt of bieten, gras etc.
dus overal 95% schadevergoeding ipv 40% eigen risico.
Via collectieven meer doen: via provincie, collectief, naar teler. Voor subsidie van plantmateriaal.

Hagen

16. **Welke soorten planten komen in de praktijk meestal in de hagen voor?** Elzen, enkele keer populier, ook al meer gemengde hagen voor insectenleven. Met lijsterbes, wilg, hazelaar, kardinaalsmuts, bloeiende gewassen.
17. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
 - Minder schade aan fruit door mezen:** Kardinaalsmuts, kornoelje, gelderse roos, vlier, vuilboom. Wilg, hazelaar, sneeuwbes (blijft vrij laag maar bloeit wel hele jaar). Hondсроos of egelantier.
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen:** -
 - Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Meidoorn, sleedoorn, woekeraar voor bacterievuur.
18. **Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?** Nee, normaal onderhoud. Bloeiende en besdragende soorten. Besdragende soorten trekken niet per se mezen aan. Bessen worden pas gegeten als het fruit al geoogst is.

4. Interviews fruittellers

Interview 1

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 45 ha, waarvan 18 ha peren, 18 kersen, 6 rode bes en 3 ha appel.
2. **Hoeveel hagen en biodiverse hagen?** 1 biodiverse haag, aangeplant in 2010 in het FAB project (Voorbeeldhaag bijlage), aan een kersenperceel. En langs alle percelen beukhagen langs de sloten.
3. **Waar staan de hagen (langs rijen of aan de kop)?** Langs de rijen, aan de sloot.
4. **Waarom heeft u ervoor gekozen om hagen aan te planten?** De biodiverse haag is aangeplant naast een nieuwe sloot. Hagen zorgen voor een goede uitstraling, voor het toerisme op het bedrijf en bij de winkel.

Hagen

5. **Welke soorten planten staan er in de haag?** 40% zwarte els, 10% gewone vogelkers, 10% sleedoorn, 10% hondsroos, 20% boswilg, 10% gewone vlier. Om en om els en dan een andere boom geplant.
6. **Hoe worden de hagen beheerd?** De hagen worden 1x per jaar na de bloei geschoren door loonwerkers.
7. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
 - Minder schade aan fruit door mezen -
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen -
8. **Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Meidoorn

Mezen

9. **Heeft u hier last van mezenschade? Waar zie je de meeste schade en in welk type fruit?** Ja. 35000 kg mezenschade in totaal. De oogst is meestal 50.000 kg per ha. Vooral in peer veel schade, langs de hagen het meeste.
10. **Geeft u de mezenschade op bij BIJ12?** Ja.
 - Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Zijn er niet. Maar wat geprobeerd wordt is dode kraaien ophangen en zoemende linten/afschrikken. Verjagen met een knalapparaat zou kortdurend kunnen werken maar dit doen ze niet i.v.m. overlast voor de buurt.
 - Is er meer mezenschade in percelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** Vooral aan de zijkanen is er meer schade, maar geen verschil te zien tussen biodiverse of enkelvoudige hagen (ook omdat er maar 1 biodiverse haag staat niet echt mogelijk om te vergelijken).
11. **Maakt het voor mezenschade uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Nee, zie vraag 10.

12. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?** De bessen zijn er al eerder in het seizoen, dus dat werkt niet als "afleiding" tegen mezenschade in de peren.
13. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Nee, of in ieder geval niet genoeg.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

14. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in de boomgaard te promoten?** In de kersen worden appeltakken opgehangen voor het aantrekken van roofmijten. Er staan 5% bestuiverbomen in het perceel, er staan metselbijenkasten en in het seizoen worden 80 honingbijen kasten en 50 metselbijen dozen ingezet voor de bestuiving. Kruidenrijk grasland
15. **Merkt u effect van (biodiverse of enkelvoudige) hagen op de hoeveelheid ... in het perceel?**
Bestuivers: Een klein beetje, maar er worden bijenkasten ingezet om de bestuiving te bevorderen.
Plaagsinsecten: -
Natuurlijke vijanden: Onvoldoende om plagen te beheersen.

Motivatie

16. **Wat zijn redenen om wel of geen (biodiverse) haag te planten?** Wel: De hagen zijn mooi, goed voor het imago van de streek. Niet: Het is belangrijk dat klanten de boomgaard zelf kunnen blijven zien, bijv. vanaf de weg. Hoge hagen blokkeren het zicht, wat niet goed is voor het bedrijf. Het zou een oplossing kunnen zijn als lage hagen (bijv. tot 1m hoog) wel mee zouden tellen als haag voor punten in de eco-regeling van het GLB. Dan kunnen er langs de weg meer hagen geplant worden, zonder het zicht te blokkeren. En zonder compensatie (voor mezenschade) is er niet genoeg reden om de hagen aan te planten. Bij 100% schadevergoeding zou hij eerder meer hagen aanplanten.
17. **Wat kan fruittelers stimuleren om dit alsnog te doen?** Compensatie voor de mezenschade.
18. **Bent u bekend met de subsidie van Provincie Utrecht voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Ja, maar niet genoeg redenen/motivatie om extra hagen aan te planten zolang de schade door mezen niet vergoed wordt.
19. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag? En hangt dit af bijv. van de grootte van het perceel?** Het is maatwerk, hagen staan nu vooral langs de weg of sloot. In Provincie Gelderland is er wel 100% schadevergoeding, dus het zou logisch zijn als dit in provincie Utrecht ook zou zijn, onafhankelijk van of er hagen op het bedrijf staan of niet.

Interview 2

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 11 ha: 6 appels, 5 peren.
2. Hoeveel hagen en biodiverse hagen? Om elk perceel een haag, zwarte els en Italiaanse els.
3. **Waar staan de hagen (langs rijen of aan de kop)?** Rondom. En in het midden een aantal wilgentakken.
4. **Waarom heeft u ervoor gekozen om hagen aan te planten?** In eerste instantie verplicht door waterschap voor driftreductie, in 2014. Nu is het juist nadelig dat hagen niet direct naast de sloot mogen staan i.v.m. ruimte voor baggeren. Ook voor biodiversiteit, natuurlijke bestrijding, mooi.

Hagen

5. **Welke soorten planten staan er in de haag?** Zwarte els en Italiaanse els
6. **Hoe worden de hagen beheerd?** 2x per jaar gesnoeid, voor oogst alleen aan het rijpad om vrij te maken. En 1x in de winter.
7. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
Minder schade aan fruit door mezen: -
Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen: Wilg, zwarte els
8. **Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** -

Mezen

9. **Heeft u hier last van mezenschade? Waar zie je de meeste schade en in welk type fruit?** Laatste jaren juist minder last van. Meeste schade is wel langs de hagen. Er hangen ook nestkasten door de boomgaard heen.
10. **Geeft u de mezenschade op bij BIJ12?** Nee, te veel gedoe en hoog eigen risico.
11. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Zijn er niet echt. Torenavalk nestkasten. Met het natuurinclusieve beheer lijkt de mezenschade de laatste jaren dus wel minder erg te zijn.
12. **Is er meer mezenschade in percelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** Geen verschil te merken.
13. **Maakt het voor mezenschade uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Onbekend
14. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)?** Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag? -
15. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Ja, er zijn heel veel vogeltjes in de boomgaard. Laatste jaren minder hoeven spuiten met insecticiden. Movento al 3 jaar niet gebruikt.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

16. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in de boomgaard te promoten?** Natuurinclusief beheer van boomgaard: Kruidenrijk grasland in de rijbanen, en lang laten bloeien. Vol met bloemen. Wordt pas in augustus voor het eerst gemaaid, dan heeft het al zaad gevormd.

Maaisel wordt niet op zwartstrook gegooid, maar opgevangen/blijft op het rijpad. Zwartstrook wordt wel chemisch vrijgehouden van onkruid. Bodemverbetering: snoeimateriaal van de bomen wordt op de zwartstrook gegooid, dus er ligt veel hout, voor de oorwormen.

17. **Merkt u effect van (biodiverse of enkelvoudige) hagen op de hoeveelheid bestuivers, plaagsinsecten en natuurlijke vijanden, in het perceel?** De hagen helpen zeker tegen perenbladvlo. Nu veel minder last van. Tegen appelbloesemkever helpt het niet echt genoeg, daar is de druk te hoog van.

Motivatie

18. **Wat zijn redenen om wel of geen (biodiverse) haag te planten?** Hij vindt dat iedereen hagen zou moeten aanplanten, dat het met de mezenschade wel meevalt.
19. **Wat kan fruittelers stimuleren om dit alsnog te doen?** Subsidie
20. **Bent u bekend met de subsidie van Provincie Utrecht voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Goed idee om hagen aanplant te stimuleren met subsidie. Is een zetje in de goede richting.
21. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** En hangt dit af bijv. van de grootte van het perceel? Nee. Tegemoetkoming voor mezenschade mag helemaal afgeschaft worden. Vooral de grotere bedrijven met grote percelen die weinig doen voor biodiversiteit krijgen er dan geld voor. Er wordt veel gesjoemeld met de schadecijfers. Vaak hoger ingeschat dan werkelijke hoeveelheid schade.

Interview 3

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 7,5 ha: 4 ha peren, 3 appels.
2. **Hoeveel hagen en biodiverse hagen?** Op een peren perceel is 3% van de teeltruimte aangeplant als hagen in de rij: elke 5 rijen een stuk haag aangeplant van ong. 5 meter lang, zodat er binnen het perceel op elke 30 meter een stuk haag staat. Aan de zijkant staat ook een coniferen haag en liguster haag.
3. **Waar staan de hagen (langs rijen of aan de kop)?** Biodiverse hagen in het perceel en conifeer en liguster langs de rand.
4. **Waarom heeft u ervoor gekozen om hagen aan te planten?** Voor functionele biodiversiteit, met name tegen perenbladvlo.

Hagen

5. **Welke soorten planten staan er in de haag?** Zwarte els, (bos)wilg, haagbeuk, beuken haag, hazelaar, kornoelje, klimop. Geen vuilboom want die bloeit te laat.
6. **Hoe worden de hagen beheerd?** Het beheer van de hagen is lastiger dan gedacht, ze groeien eigenlijk te hard. Vooral de zwarte els groeit snel uit de rij en moet flink gesnoeid worden (2-3x per jaar). Daardoor minder bloei/propvorming. Zou beter zijn om de els op een zwakke onderstam te planten.

7. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
Minder schade aan fruit door mezen: -
Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen: Zwarte els, wilg
8. **Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Meidoorn, i.v.m. bacterievuur

Mezen

9. **Heeft u hier last van mezenschade?** Waar zie je de meeste schade en in welk type fruit? Ja, de ernst verschilt per jaar. De schade is te zien in het perceel zelf. Uit belgisch onderzoek blijkt dat het met name pimpelmezen zijn die schade geven, ipv de koolmezen.
10. **Geeft u de mezenschade op bij BIJ12?** Nee. Wel eerder twee keer geprobeerd. Maar nu niet meer i.v.m. administratie en je krijgt maar een deel van de vergoeding terug. De hoeveelheid mezenschade wordt nu dus niet getaxeerd.
11. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Zijn er niet. Eerder wel geprobeerd om aminosol te spuiten of extra water aan te bieden. Maar dit gaf niet veel verschil.
12. **Is er meer mezenschade in percelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** Coniferen-hagen trekken minder mezen aan. Maar op dit bedrijf is een vergelijking niet mogelijk: maar een klein stuk waar geen hagen staan.
13. **Maakt het voor mezenschade uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Er staan in de buurt vaak zwarte elzen in de haag. Bij buurpercelen is er vaak meer schade langs de hagen op de rand van het perceel. Dit kan 10-15% van de oogst zijn, en dan is er nog na-rot, waardoor de totale schade eigenlijk nog hoger is.
14. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)?** Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag? Hij heeft geen bessen in de haag.
15. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Ja, vooral de kwikstaart, die eten wel rupsen en eten geen fruit.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

16. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in de boomgaard te promoten?** Gefaseerd maaibeeld van de rijpaden en laten staan van spontane opkomst van kruiden. Geen specifieke mengsels ingezaaid. Er wordt gelet op goed bodembeheer, om oormen te stimuleren.
17. **Merkt u effect van (biodiverse of enkelvoudige) hagen op de hoeveelheid ... in het perceel?**
Bestuivers: -
Plaaginsecten: Minder perenbladvlo naast hagen: Nu geen movento of vertimec meer nodig.
 In appel soms last van luis, fruitmot en appelbloesemkever. Feromoonverwarring werkt alleen bij een lage druk. In appels is er niet direct een biologische bestrijder in de haag. Bestrijding van plaaginsecten kan eventueel door het uitzetten van natuurlijke vijanden.

Natuurlijke vijanden: Gaasvliegen en lieveheersbeestjes zijn goede natuurlijke vijanden in de boomgaard, maar ze zijn lastig te sturen.

Motivatie

18. **Wat zijn redenen om wel of geen (biodiverse) haag te planten?** Wel: functionele biodiversiteit, voor natuurlijke vijanden tegen de perenblad-vlo. Biodiversiteit an sich heeft geen zin, het moet wel een functie hebben in de boomgaard.
19. **Wat kan fruittelers stimuleren om dit alsnog te doen?** Komt vooral uit eigen motivatie, en goed voor de biodiversiteit, niet vanuit subsidie.
20. **Bent u bekend met de subsidie van Provincie Utrecht voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Nee. Subsidies worden niet gewaardeerd, het is belangrijk om eerst te evalueren wat er met het geld van eerdere subsidies is bereikt. Als blijkt dat hagen een positieve bijdrage leveren zouden ondernemers dit al zelf moeten doen, ook zonder subsidie.
21. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezen-schade na het planten van een haag?** En hangt dit af bijv. van de grootte van het perceel? De schadecijfers die bij BIJ12 bekend zijn, zijn te laag. Er zijn veel ondernemers die de schade niet opgeven, of waar het totale getaxeerde bedrag niet klopt.

Interview 4

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 27 ha, waarvan 2/3^e appels en 1/3^e peren.
2. **Hoeveel hagen en biodiverse hagen?** In 2004 aangeplant, langs de rand van bijna alle percelen. Eerst alleen elzen en es, maar later ook biodiverse hagen geplant. De hagen zijn meestal 1-2m breed, en op sommige plekken tot 10m breed.
3. **Waar staan de hagen (langs rijen of aan de kop)?** Langs de rijen, en ook een aantal stukken met struiken aangeplant tussen de rijen.
4. **Waarom heeft u ervoor gekozen om hagen aan te planten?** Doet graag iets voor biodiversiteit en insecten, en het aantrekken van natuurlijke vijanden zoals lieveheersbeestjes en oorwormen. En voor het verbreden van de bloeihoogte. Nu met de hagen een bloeihoogte van jan-dec.

Hagen

5. **Welke soorten planten staan er in de haag?** 25 soorten, o.a. vuilboom, kweeperen, bessen, sleedoorn. Nu ook duindoorn maar dat is niet fijn ivm de stekels.
6. **Hoe worden de hagen beheerd?** Aan de rand met burens wordt flink gesnoeid, verder 1x per jaar gesnoeid.
7. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
 - Minder schade aan fruit door mezen:** Is er niet.
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen:** Met name vuilboom werkt goed.
8. **Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Meidoorn, i.v.m. bacterievuur.

Mezen

9. **Heeft u hier last van mezenschade? Waar zie je de meeste schade en in welk type fruit?** Ja, maar verschilt per fruitsoort. Vooral in Delcorf, een vroege appelsoort, en de Welland appel. Maar minder schade in peren. Veel schade te zien in de buurt van huizen. Er zijn sowieso veel vogels in de boomgaard (trekvoegels, bv kramsvogels en spreeuwen uit Siberië, geven normaliter weinig schade), ook mezenkasten opgehangen.
10. **Geeft u de mezenschade op bij BIJ12?** Ja.
11. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Zijn er niet.
12. **Is er meer mezenschade in percelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** Nee. Langs hagen is meer schade te zien, maar ook meer kleine roofvogeltjes die de mezen misschien juist weggagen.
13. **Maakt het voor mezenschade uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Niet bekend.
14. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)?** Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag? Mezen eten het liefst luizen. Niet per se voorkeur voor bessen.
15. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Ja.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

16. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in de boomgaard te promoten?** Feromoonverwarring tegen plagen, bodemverbetering voor oorwormen, door een droog bed te houden op de zwartstrook. Oorwormen en pissebedden kunnen ook schade geven aan appelclusters, dus het is wel een balans.
17. **Merkt u effect van (biodiverse of enkelvoudige) hagen op de hoeveelheid**
Bestuivers: -
Plaagsinsecten: -
Natuurlijke vijanden: Ja, niet hoeven spuiten tegen perenbladvlo. Nu ook tussen de perenrijen een aantal stukken met struiken aangeplant om het effect te versterken. Liefst vuilboom.

Motivatie

18. **Wat zijn redenen om wel of geen (biodiverse) haag te planten?** Twijfel-punt: Het is niet duidelijk of er vanuit de hagen genoeg natuurlijke vijanden komen om een plaag aan te kunnen. Je kan als noodoplossing nog beregenen om larven weg te spoelen, en de predatoren komen iets later.
19. **Wat kan fruittelers stimuleren om dit alsnog te doen?** Zou goed zijn als het gebeurt. Geen manier genoemd hoe dit gestimuleerd kan worden.
20. **Bent u bekend met de subsidie van Provincie Utrecht voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Niks met deze subsidie gedaan. Wel goed geholpen door gebiedscoördinator Walter Jaaltink, met subsidie vanuit het ANLb.
21. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** En hangt dit af bijv. van de grootte van het perceel? Bij schade door ganzen is er ook 100% schadevergoeding, dus een fruitbedrijf moet ook ondersteund worden voor mezenschade.

Ook rondom huizen is er meer schade, niet alleen naast hagen, en jaarlijks grote verschillen in hoeveelheden trekvogels. De ligging en fruitsoort heeft veel meer effect op de hoeveelheid schade. Dus moeilijk om voor de schadecompensatie te sturen op het planten van hagen, dat zou geen criterium voor vergoeding moeten zijn.

Overige opmerking

Nadeel van planten van hagen is dat het oppervlak van de hagen niet meer meetelt als agrarische grond, omdat het wordt afgewaardeerd tot natuur. Dit is voor veel ondernemers een drempel om hagen aan te planten, aangezien het ook vermindering geeft van de mestplaatsingsruimte (bij veehouderij).

Interview 5

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 32 ha, Vooral peren, een deel appels en een klein beetje kersen.
2. **Hoeveel hagen en biodiverse hagen?** Er staan meerdere hagen door het bedrijf heen, een deel haagbeuk en deel biodivers.
3. **Waar staan de hagen (langs rijen of aan de kop)?** Beiden, aan de randen van het perceel.
4. **Waarom heeft u ervoor gekozen om hagen aan te planten?** Voor het biologische evenwicht op het bedrijf, voor een bredere bloeihoog, en omdat het mooi is voor het gezicht, aantrekken van klanten.

Hagen

5. **Welke soorten planten staan er in de haag?** Kardinaalsmuts, vuilboom, kornoelje, rozenbottel, wilg, veldesdoorn. En op een plek ook mispels en wilde appel.
6. **Hoe worden de hagen beheerd?** Machinaal gesnoeid, soms voor de pluk. In de toekomst worden ze misschien gevlochten, voor de sier.
7. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen?** Om te zorgen voor:
Minder schade aan fruit door mezen: -
Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen: Gezorgd voor een brede bloeihoog: de vuilboom bloeit heel lang, en de wilg bloeit vroeg. Die zijn goed om natuurlijke vijanden aan te trekken.
8. **Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Er zijn nu rozen in de hagen geplant maar die geven krassen op de machines, dus dat is niet aan te raden.

Mezen

9. **Heeft u hier last van mezenschade? Waar zie je de meeste schade en in welk type fruit?** Naast het bedrijf ligt een stuk bos, aan die kant van het bedrijf is de meeste mezenschade te zien. Ook langs bomen, en tuinen in de buurt. Vaak aan de randen van het perceel het meest. Meer schade in conference dan in Doyenne du comice, en veel in de Delbar en Welland appels.
10. **Geeft u de mezenschade op bij BIJ12?** Ja altijd.

11. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Zijn er niet. Verjaging en afschrikken met ballonnen worden geprobeerd.
12. **Is er meer mezenschade in percelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag?** Niet bekend
13. **Maakt het voor mezenschade uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Niet bekend
14. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)?** Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag? Mezen eten eerder het fruit dat de bessen. Bessen hangen er nu nog.
15. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. rupsen?** Ja zeker, in het voorjaar.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

16. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in de boomgaard te promoten?** Selectief met gebruik van GBM (zo min mogelijk insecticiden), gefaseerd maaien, kruidenmengsel in de grasbanen. Insectenhôtels zien er leuk uit maar voegen niet heel veel toe, ze blijven 1 seizoen goed.
17. **Merkt u effect van (biodiverse of enkelvoudige) hagen op de hoeveelheid .. in het perceel?**
Bestuivers: Ja, meer bestuiving en betere zetting langs de hagen.
Plaagsinsecten: Perenbladvlo druk valt mee, de meeste last in het grootste perceel. De hagen lijken de druk in kleinere percelen te verminderen.
Natuurlijke vijanden: -

Motivatie

18. **Wat zijn redenen om wel of geen (biodiverse) haag te planten?** Wel: Voor de biodiversiteit is het een toevoeging aan de balans in het perceel. Het is mooi en zorgt voor verfraaiing van het bedrijf, ook voor de camperplekken in de boomgaard.
19. **Wat kan fruittelers stimuleren om dit alsnog te doen?** Bijv. om per bedrijf een rondje over het perceel te doen, kijken waar de mogelijkheden zijn. En als de hagen meetellen voor Planet Proof.
20. **Bent u bekend met de subsidie van Provincie Utrecht voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Niet bekend (dit is Prov Gelderland). Maar subsidie is waarschijnlijk niet de belangrijkste prikkel om hagen aan te planten. Komt vaak vanuit eigen motivatie.
21. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** En hangt dit af bijv. van de grootte van het perceel? Mezenschade moet vergoed worden, maar dit hangt niet per se af van het planten van hagen. De ligging t.o.v. natuur heeft ook een groot effect. Het bos in de buurt geeft duidelijk de meeste schade.
22. **Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?** Vlechthekken zijn een goede optie voor een dichte afscheiding (evt. veekerend) en ook voor de sier.

Interview 6

Algemeen

1. **Hoe groot is het bedrijf, welke soorten fruit?** 18 ha, waarvan 7 ha appels en 11 ha peren.
2. **Hoeveel hagen en biodiverse hagen?** Er staan meerdere hagen.

Mezen

1. **Is er meer mezenschade in fruitpercelen nabij biodiverse hagen, vergeleken met enkelvoudige hagen of percelen zonder haag? En maakt het uit welke planten er in de haag staan (biodiverse haag of niet)?** Nee niet per definitie, een Izenhaag kan gevoelsmatig ook mezen bergen.
2. **Waar zie je de meeste schade? Langs de randen of in het perceel?** Randen
3. **In welk type fruit zie je de meeste en minste mezenschade?** Peer meer schade dan appel of zomerrassen die zijn wel gevoeliger.
4. **Wat eten mezen het liefst? Insecten, fruit (en welk type)? Voorkeur voor appel/peer of bessen uit de haag?** Bessen uit de gemeente haag en fruit.
5. **Wat zijn effectieve technieken om mezenschade tegen te gaan en werkt dat bij (biodiverse) hagen?** Geluid, reflectie.
6. **Heeft u het idee dat mezen ook een positieve bijdrage leveren als natuurlijke bestrijder van bijv. Rupsen?** Weet ik niet.

Insecten/bestuivers/natuurlijke vijanden

1. **Welke maatregelen worden er genomen om bestuivers en natuurlijke vijanden in een boomgaard te promoten?** Nestkasten wilde bijen, gemengde hagen, gras langer laten staan meer bloeiend onkruid tolereren
2. **Zitten er meer/minder bestuivers in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Weet ik niet
3. **Zitten er meer/minder plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Weet ik niet
4. **Zitten er meer/minder natuurlijke vijanden van plaaginsecten in fruitpercelen bij een (biodiverse) haag, in vergelijking met fruitpercelen zonder hagen of met enkelvoudige hagen.** Meer roofwantsen

Motivatie

1. **Wat beweegt fruittelers om wel of geen biodiverse haag te planten en wat zou hen kunnen bewegen om dit alsnog te doen?** Biodiversiteitsbijdrage, Beter voor programma AH, Hopen op meer nuttige insecten, meer diverse bestuivende insecten
2. **Bent u bekend met de subsidie voor de aanleg van biodiverse hagen, en wat vindt u daarvan?** Ja, goed.
3. **Is het nodig om de ondernemer extra te compenseren voor mezenschade na het planten van een haag?** Weet ik niet, als blijkt dat de mees meer voor gaat komen in deze hagen wel ja.

Hagen

1. **Welke soorten planten komen in de praktijk meestal in de hagen voor?**
Vlier, boswilg, hondsroos, haagbeuk, haagliguster.
2. **Welke type planten in een biodiverse haag zijn geschikt voor rondom fruitpercelen? Om te zorgen voor:**
 - Minder schade aan fruit door mezen:-**
 - Aantrekken van natuurlijke vijanden voor plagen:-**
 - Welke type planten moeten juist vermeden worden rondom fruitpercelen?** Te weinig kennis van
3. **Overige tips voor de aanplant of beheer van een haag ten behoeve van biodiversiteit?** Informeer eens bij Jongenelen die heeft poster voor de fruitteelt gemaakt.

CLM Onderzoek en Advies

Postadres
Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres
Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl

Laat het goede groeien.