

### Korte samenvatting van het projectvoorstel

Voor het beperken van oogstverliezen als gevolg van besmettingen met plantparasitaire aaltjes hebben telers momenteel weinig gereedschappen voorhanden. Door het wegvallen van chemische bestrijding zijn ze de afgelopen jaren afhankelijk geworden van de toepassing van gewasrotatie en resistente cultivars. Het probleem hierbij is dat sommige economisch belangrijke aaltjes erg polyfaag zijn (bijv. wortelknobbelaaltjes) en dus niet ingeperkt kunnen worden met gewasrotatie. Daarnaast is waardplantresistentie maar voor een klein aantal gewassen en soorten aaltjes beschikbaar. Het versterken van het aaltjesonderdrukkend vermogen van de bodem zou als beheersmaatregel een welkome aanvulling kunnen zijn, maar door gebrek aan inzicht in het werkingsmechanisme, manipuleerbaarheid en voorspelbaarheid wordt hier nauwelijks gebruik van gemaakt.

Uit rapportages van erfbetreders valt op dat het aardappelpystenaaltje *Globodera pallida* en het wortelknobbelaaltje *Meloidogyne chitwoodi* (beide hebben Q status) op sommige percelen in aanzienlijk lagere populatie dichtheden voorkomen dan op basis van het teeltplan kan worden verwacht. Recent onderzoek met behulp van krachtige high throughput DNA en RNA sequencing technieken laat zien **dat het lokaal onderdrukken van aaltjes in bodems waarschijnlijk de resultante is van de aanwezigheid van meerdere soorten nematofage micro-organismen** (Harkes *et al.*, 2020) **en de activering van afweermechanismen** van de plant (door het microbioom dat zich op de 'huid' van de nematode bevindt).

Wat is er nodig om het endogene ziektenonderdrukkend vermogen van bodems in te kunnen zetten als pijler voor aaltjesbeheersing? Als eerste moeten we dit complexe fenomeen karakteriseren (**A**), daarnaast moeten we manipuleerbare variabelen identificeren waarmee we dit verschijnsel kunnen sturen (**B**), en als laatste willen de effectiviteit van deze manipulaties kunnen voorspellen (**C**).

---

## Projectvoorstel

### 1. Doel en beoogde resultaten

*"Doel van dit MMIP is om maximaal bij te dragen aan de ontwikkeling van **weerbare (plantaardige) teeltsystemen op een gezonde bodem**, met optimale inputs waardoor nagenoeg geen schadelijke emissies van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten plaatsvindt. Het betreft teeltsystemen voor alle sectoren met onderwerpen zoals **duurzame bodem** over alle sectoren heen. **Weerbare teeltsystemen maken gebruik van en dragen bij aan de ondergrondse en bovengrondse biodiversiteit en maken de land- en tuinbouw veerkrachtiger. Technologische innovaties kunnen sterk bijdragen aan het vinden van een nieuwe balans tussen economisch rendabel en ecologisch duurzaam**".*

Weerbaarheid tegen bodemziekten is een zeer gewenst maar een slechts sporadisch voorkomend verschijnsel. Weerbaarheid wordt teweeg gebracht door een complex aan biotische factoren, veelal antagonistische bacteriën en schimmels. Het gaat hier om een complex verschijnsel in de zin dat er niet alleen een antagonistisch complex aanwezig moet zijn, maar dat dit complex ook nog eens metabolisch actief moet zijn. Het is goed om hierbij in gedachten te houden dat het merendeel (50% - 80%) van het bodemleven wel aanwezig is, maar niet actief (overlevingsstadia die wachten op de juiste condities) (zie bijv. Lennon and Jones, 2011).

**Om bij te dragen aan het MMIP doel van het optimaliseren van de weerbaarheid van bodem tegen pathogenen is het nodig om (1)** bodems in hun volle complexiteit te analyseren (alle relevante organismale groepen in ogenschouw nemend), om **(2)** zowel de residente (= aanwezige) als de actieve microbiële gemeenschap in kaart te brengen, en om **(3)** af te stappen van de isolatie van individuele antagonisten en het bodemleven te beschouwen als een metagenoom waarop het gewenste complexe verschijnsel als QTLs (Quantitative Trait Loci) gemapped gaan worden. **Deze gecombineerde aanpak is zeer innovatief** – naar ons beste weten is een dergelijk benadering niet eerder gebruikt in de context van bodemweerbaarheid -, en zal deze handvatten bieden voor de sturing en optimalisatie van dit zeer gewenste verschijnsel.