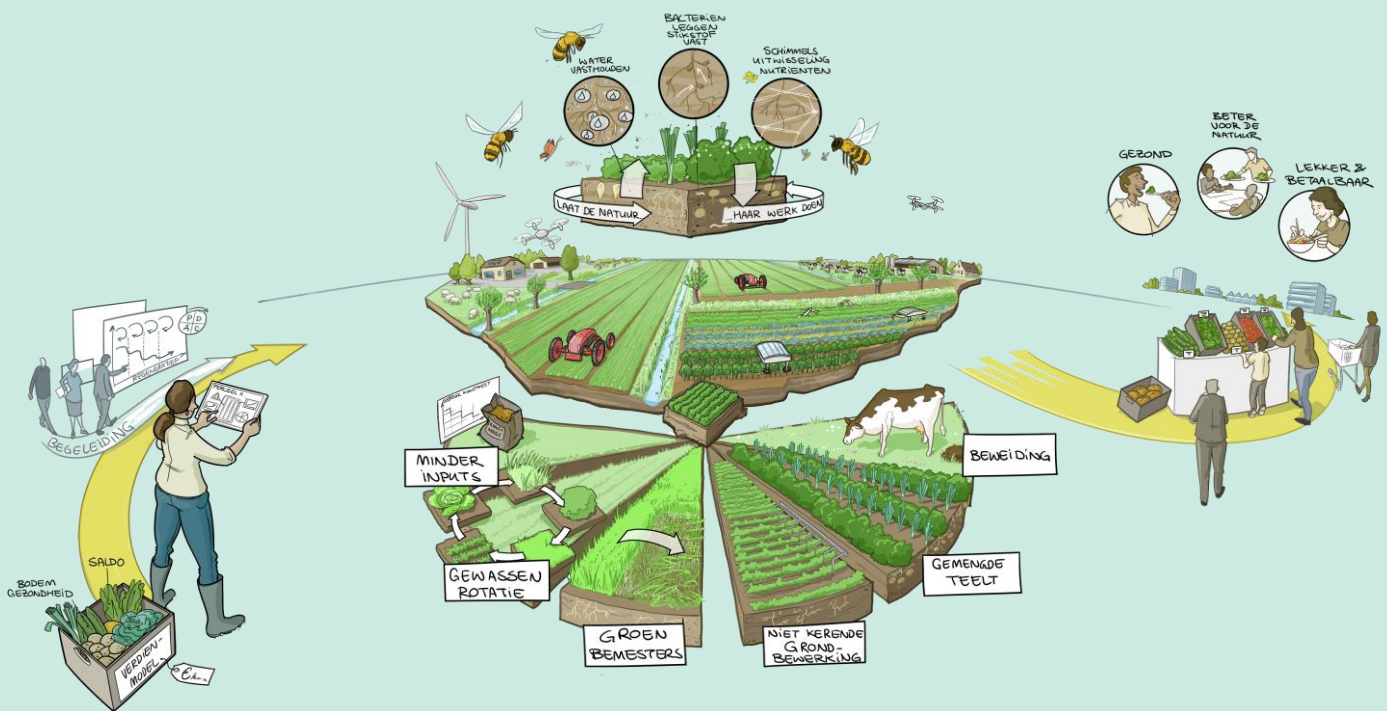


Effecten van regeneratieve landbouw op kwaliteit van bodem en gewas

samenvatting van een literatuurstudie



Rijksuniversiteit Groningen:

Sustainable Food Systems

Auteurs:

Verónica El Mujtar, Bárbara Prack McCormick, Joana Falcao Salles,
Kira Tiedge, Pablo Titonell, Kees van Veen

Fascinating:

Josien van Harten, Mathijs Niehaus

Datum:

September 2024

Deze samenvatting is gebaseerd op een systematische literatuurstudie naar de effecten van regeneratieve landbouw (RA) op de kwaliteit van bodem, planten en plantaardige/dierlijke producten. De focus ligt op de effecten van verschillende agrarische managementpraktijken die onder de paraplu van RA vallen, met specifieke aandacht voor nutriënten, smaak, gezondheid en de relatie tussen bodem- en plantkwaliteit. De resultaten zijn gebaseerd op de selectie van 134 artikelen. Het originele rapport is getiteld *“The effects of Regenerative Agriculture on the quality of soil and plant/animal produce: a systematic review”*. Het is te verkrijgen/te vinden via de website van [Fascinating](#) en de website van de [Sustainable Food Systems van de Rijksuniversiteit Groningen](#).

[final-report-regenerative-agriculture-lit-review-18-09-24-with-ms-1-1.pdf](#)

Context

Binnen *Fascinating* is een project ontwikkeld om de blauwdruk voor implementatie van Regeneratieve Landbouw (=RA) te realiseren. Samen met 40 boeren wordt in de regio Groningen gedurende 5 jaar op 100 hectare gewerkt aan de implementatie van regeneratieve praktijken. Dit 100-hectare experiment biedt deze boeren de mogelijkheid om hun gangbare landbouwpraktijken te vervangen door een meer regeneratieve aanpak. De leerervaringen van de deelnemende boeren staan hierbij centraal.

Dit project roept de vraag op wat er wel en niet bekend is in de wetenschappelijk literatuur over de effecten van Regeneratieve Landbouw op de bodem en de oogstkwaliteit? Op welke punten is meer informatie noodzakelijk voor de verdere ontwikkeling van het 100-hectare project? Welke zaken zijn onbekend en zijn nuttig om verder te ontwikkelen? Vanuit deze gedachtegang is de *Sustainable Food Systems* groep binnen de Rijkuniversiteit Groningen verzocht een systematische literatuurstudie te doen op dit terrein. Meer specifiek richt deze studie zich op de vraag: *“Wat is er in de wetenschappelijke literatuur bekend over de effecten van Regeneratieve Landbouw op de bodem, de nutriënten en smaak van de oogstproducten, en de metabolieten?”*

Deze literatuurstudie is onderdeel van *Fascinating* project 100 ha RA fase 1, dit programma wordt mede gerealiseerd door Nationaal Programma Groningen.

Definitie en diversiteit van RA

RA mist een eenduidige definitie en overlapt met andere landbouwsystemen zoals natuur inclusieve landbouw, biologische landbouw en agro-ecologie. Dit zorgt voor flexibiliteit, maar ook voor risico's zoals greenwashing.

Deze literatuurstudie identificeerde diverse principes, praktijken en uitkomsten die met RA geassocieerd worden.

- **Principes:** bijv. minimaliseren van synthetische inputs, bodembedekking, verhogen van biodiversiteit.
- **Praktijken:** bijv. een/minimale grondbewerking, gewasrotatie, compostgebruik, inzaaien van groenbemesters.
- **Uitkomsten:** bijv. verbetering van bodemgezondheid, verhoging van biodiversiteit, verbetering van de waterkwaliteit.

De diversiteit aan agrarische managementpraktijken die worden gecombineerd onder het label RA maakt het lastig om de effecten van RA eenduidig te bepalen. De literatuurstudie classificeerde deze praktijken vervolgens in zes klassen. Deze zes klassen zijn in het vervolg gebruikt om de potentiële effecten in kaart zijn gebracht:

1. **Biostimulanten:** Toepassing van natuurlijke stoffen die plantengroei en -gezondheid stimuleren.
2. **Dierlijke mest & Minerale meststof:** Combinatie van organische en minerale bemesting.
3. **Biochar & Microben:** Toepassing van *biochar* in combinatie met micro-organismen.
4. **Microben:** Toepassing van specifieke micro-organismen om bodemgezondheid te bevorderen.
5. **Compost:** Gebruik van compost als bodemverbeteraar.
6. **Mengteelt, Mulchen & Overige praktijken:** Combinaties van mengteelt, mulchen en andere praktijken zoals zaaidichtheid en agroforestry.

Effecten van agrarische managementpraktijken op bodemkwaliteit

Minder dan de helft van de studies beoordeelde de effecten op bodemkwaliteit. De meest gebruikte indicatoren waren gericht op fysisch-chemische eigenschappen, met minder aandacht voor biodiversiteit.

- Positieve effecten werden gerapporteerd voor alle klassen van praktijken, met name op organische stof, nutriëntenbeschikbaarheid en bodemstructuur.
- Biodiversiteitsindicatoren zoals enzymactiviteit en microbiële biomassa werden minder vaak beoordeeld.

Effecten van agrarische managementpraktijken op plantkwaliteit

De meeste studies rapporteerden positieve effecten van RA-praktijken op plantkwaliteit. De gebruikte indicatoren varieerden echter sterk.

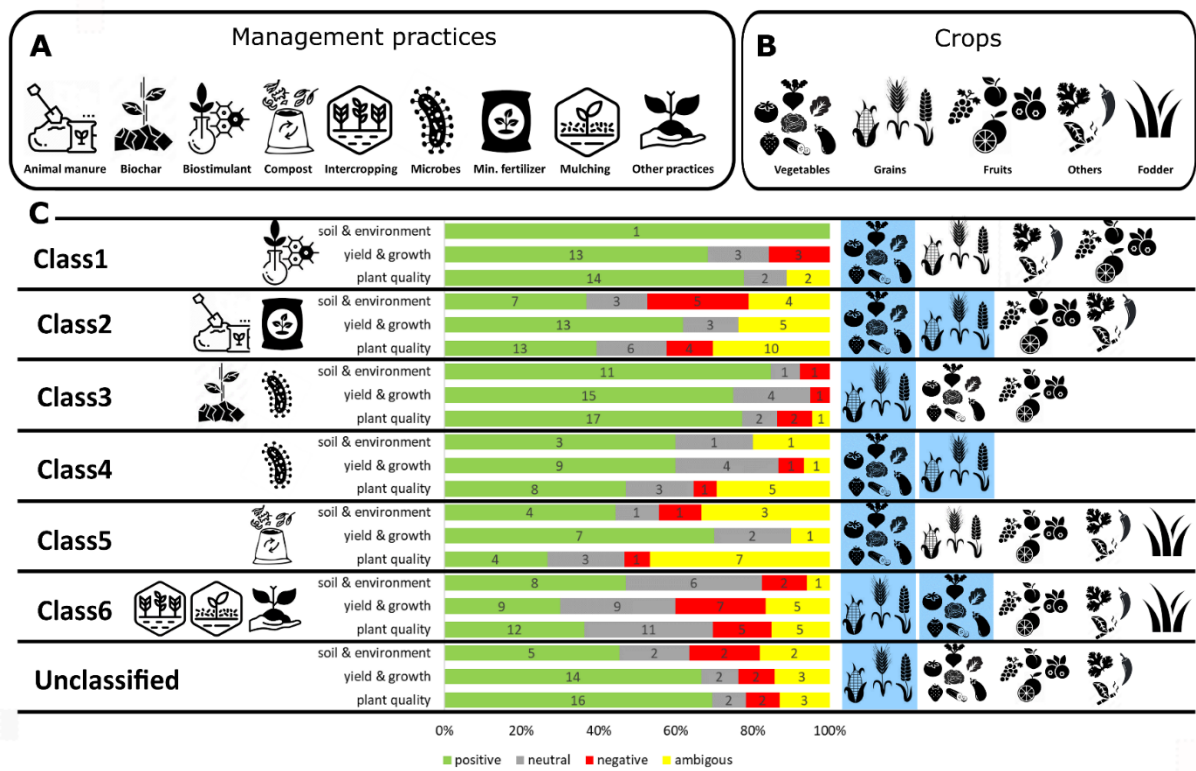
- **Nutriënten:** Minerale elementen en koolhydraten werden het meest beoordeeld, met minder aandacht voor eiwitten, vetten en vezels.
- **Smaak:** Smaak werd nauwelijks onderzocht.

- **Gezondheid:** Bioactieve stoffen en antioxidantcapaciteit werden vaak beoordeeld, maar fotosynthetische efficiëntie, houdbaarheid en effecten op de menselijke gezondheid minder vaak.

Relatie tussen bodem- en plantkwaliteit

Slechts een klein deel van de studies onderzocht de relatie tussen bodem- en plantkwaliteit.

- Significante correlaties werden gevonden tussen fysisch-chemische bodemeigenschappen en plantnutriënten en -opbrengst.
- Relaties met biodiversiteitsindicatoren werden minder vaak gerapporteerd.



Belangrijkste resultaten per bekeken gewas. In A staan de agrarische managementpraktijken die bestudeerd zijn voor de systematische review. In B staan de belangrijkste type gewassen. De in blauw weergegeven gewassen daaronder zijn de belangrijkste gewassen die per praktijk zijn gevonden in de artikelen. Onder C staan de belangrijkste klassen met praktijken. Daarnaast, in de gekleurde balken, staan de percentages positieve, neutrale, negatieve of ambigue effecten gerapporteerd in de 134 geselecteerde artikelen.

Kennishiaten en aanbevelingen

De literatuurstudie identificeerde verschillende kennishiaten die relevant zijn voor toekomstig onderzoek naar RA:

- **Bepaalde data voor bepaalde gewassen:** Meer onderzoek is nodig naar gewassen zoals aardappelen, wortelen en peulvruchten.
- **Bepaalde data voor combinaties van praktijken:** Meer onderzoek is nodig naar de effecten van combinaties van RA-praktijken.

- **Gebrek aan gestandaardiseerde indicatoren:** Een set van gestandaardiseerde indicatoren is nodig om de effecten van RA op een robuuste manier te kunnen beoordelen.
- **Gebrek aan geïntegreerde beoordelingen:** Meer onderzoek is nodig naar de relatie tussen bodem- en plantkwaliteit, en de effecten van RA op de menselijke gezondheid.
- **Ontbreken van een classificatiesysteem voor RA:** Een classificatiesysteem is nodig om RA-systemen te kunnen categoriseren op basis van de gebruikte praktijken.
- **Interactie met omgevingsfactoren:** Meer onderzoek is nodig naar de interactie tussen RA-praktijken en omgevingsfactoren zoals klimaat en bodemtype.

Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek:

- Ontwikkeling van een classificatiesysteem voor RA-systemen.
- Meer onderzoek naar de effecten van combinaties van RA-praktijken.
- Gebruik van een set van gestandaardiseerde indicatoren voor bodem- en plantkwaliteit.
- Geïntegreerde beoordeling van de effecten van RA op bodem, plant en menselijke gezondheid.
- Rekening houden met de interactie tussen RA-praktijken en omgevingsfactoren.
- Meer onderzoek naar de effecten van RA op de smaak van producten.

De 100 hectare experimenten

De 100 hectare experimenten van FASCINATING bieden een unieke kans om de kennishiaten te adresseren en te maken praktijkkeuzes beter te onderbouwen. Het is in dat verband aan te bevelen om:

- voor de experimenten een classificatiesysteem voor RA te gebruiken.
- tijdens de experimenten verschillende niveaus van RA-implementatie met elkaar te vergelijken.
- bij de beoordeling van de effecten de bodem- en plantkwaliteit indicatoren te integreren, inclusief macro-nutriënten, plantgezondheids- en smaakindicatoren.
- eventueel bij de relevante indicatoren te kijken of er indicatoren voor de menselijke gezondheid meegenomen kunnen worden.
- tijdens de experimenten verschillende producten te integreren (bijv. dierlijke en plantaardige producten), inclusief relevante maar weinig bestudeerde producten (bijv. aardappelen, wortelen, bonen).
- zowel een korte- en lange termijn beoordeling te integreren door middel van relevante indicatoren met de juiste controles en steekproefontwerp.

Slotwoord:

De eerste resultaten van de effecten van RA lijken positief, maar er zijn nog veel open vragen. Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op de relatie tussen smaak en plantgezondheid, tussen bodemkwaliteit en smaak, en uiteindelijk de link tussen bodemgezondheid, plantgezondheid, smaak van plantaardige en dierlijke producten en de menselijke gezondheid.