



Op zoek naar meer agro-ecologische praktijken in
Europese biologische groentenserres



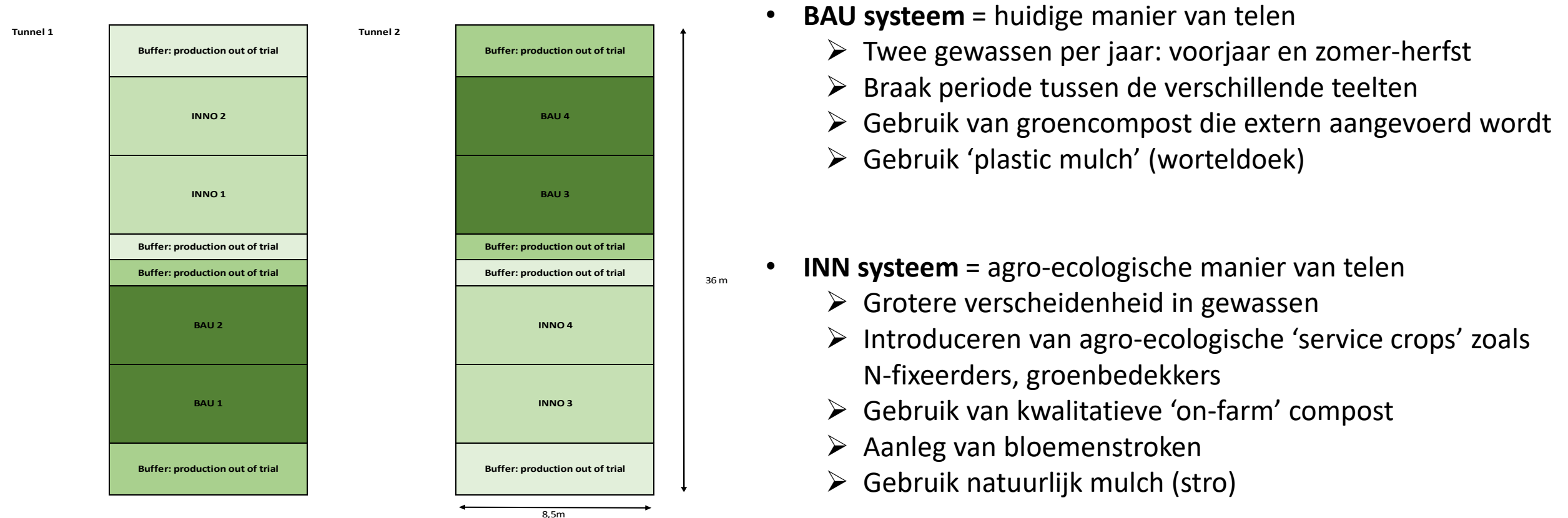
Inleiding

- Europees project met partners uit 8 landen
- Experimentele sites in België, Denemarken, Zwitserland, Frankrijk en Italië
- Looptijd: 02/04/2018 – 01/10/2021
- Doelstelling: agro-ecologische teeltsystemen ontwerpen voor tunnels/serres in verschillende Europese regio's



Inleiding

Twee teeltsystemen worden met elkaar vergeleken: BAU vs INN



Greenresilient meet en vergelijkt BAU en INN:

- Verschillende parameters worden opgevolgd:
 - Opbrengst
 - Bodem organische stof
 - Nutriëntenstatus
 - Plantbeschikbare N in het bodemprofiel
 - Bodembiodiversiteit (microbiota en nematoden)
 - Voorkomen van ziektes, plagen en onkruiden
- Gemeten op verschillende momenten gedurende het project

Tijdslijn van de verschillende gewassen

Jaar 1

Maand	jan	feb	maa	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
BAU									winter postelein	winter postelein	winter postelein	winter postelein
INN			Phacelia /Japanse haver	Phacelia /Japanse haver	Phacelia /Japanse haver	Phacelia /Japanse haver	Phacelia /Japanse haver	Phacelia /Japanse haver	winter postelein/ warmoes/ mizuna	winter postelein/ warmoes/ mizuna	winter postelein/ warmoes/ mizuna	winter postelein/ warmoes/ mizuna

Jaar 2

Maand	jan	feb	maa	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
BAU	winter postelein	winter postelein	radijs	radijs	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	veldsla	veldsla	veldsla
INN	winter postelein/ warmoes/ mizuna	winter postelein/ warmoes/ mizuna	radijs	radijs	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	Veldsla/ Batavia/ spinazie	Veldsla/ Batavia/ spinazie	Veldsla/ Batavia/ spinazie
					kom kommer	kom kommer	kom kommer	kom kommer	kom kommer			

Jaar 3

Maand	jan	feb	maa	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
BAU	braak	braak	braak	braak	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat		
INN	Batavia/rogge	Rogge	Rogge	Rogge	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat	tomaat		

Herfst/winter 2018: winterbladgewassen

BAU: winterpostelein



INN: winterpostelein + snijbiet + mizuna



Zomer 2019: vruchtgewassen

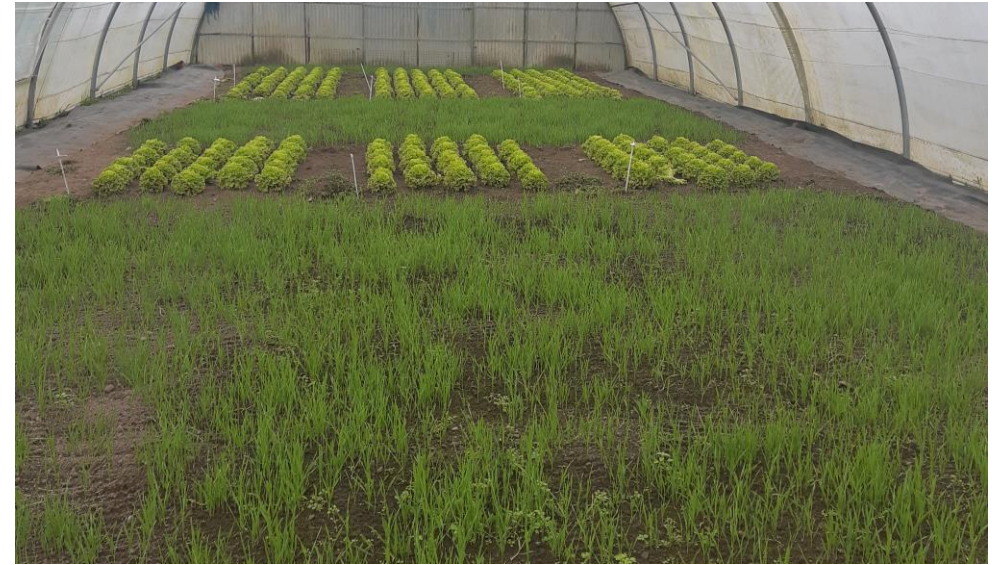
BAU: tomaat + plastiek mulch



INN: tomaat/komkommer + natuurlijk mulch + bloemenrand



Herfst/winter 2019: winterbladgewassen



Belangrijkste resultaten

- Hypothese: de implementatie van meer veerkrachtige productiesystemen, gebaseerd op een laag energieverbruik, gepaste gewasrotatie en gebruik van agro-ecologische dienstgewassen is mogelijk op bijna elke breedtegraad in Europa
- Gewasdiversificatie en alternatieve bemestingsstrategieën in innovatieve systemen hebben de productiviteit van de gewassen op peil gehouden zonder aanzienlijke opbrengstverliezen in vergelijking met business as usual systemen. Zij leidden echter niet consequent tot een hogere stikstofbenutting op korte termijn
- De toepassing van compost had een gering effect op de onmiddellijke beschikbaarheid van N, maar hield vermoedelijk het gehalte aan organische stof in de bodem en de toekomstige N-afgifte uit SOM in stand

Belangrijkste resultaten

- Agro-ecologische dienstgewassen die in innovatieve systemen werden geïntroduceerd, verhoogden de beschikbaarheid van stikstof in het plant-bodemsysteem op alle proeflocaties en teeltsystemen
- In BAU-systemen werd een hoger risico op nitraatuitspoeling waargenomen (voornamelijk als gevolg van solarisatie en een hoge input van meststoffen van buiten het landbouwbedrijf)
- De invoering van ASC's bevorderde de aanwezigheid en diversiteit van spontane flora (d.w.z. onkruid) in de vruchtwisseling, zonder dat dit een verhoogd risico op concurrentie met gewassen met zich meebracht. Evenzo leidde de invoering van nieuwe teeltsystemen tot een grotere diversiteit van onkruiden met minder dominantie van enkele soorten

Belangrijkste resultaten

- De functionele diversiteit van micro-organismen en nematoden werd gedurende de observatieperiode van twee jaar niet beïnvloed door de vergeleken productiesystemen. Andere factoren zoals de plaatselijke omstandigheden, het geteelde gewas op het ogenblik van de bemonstering en de tijd van het jaar hadden een groter effect op de biodiversiteit.
- In BE, CH en FR waren de belangrijkste plagen talrijker in de BAU-systemen, terwijl natuurlijke vijanden, vooral parasitoïden en roofspinnen, over het algemeen talrijker waren in de INN-systemen
- De invoering van winterbladgewassen in de vruchtwisseling was succesvol om het gat in productie in onverwarmde kassen op te vullen. Op verschillende breedtegraden is het echter belangrijk dat deze gewassen op het juiste moment worden gezaaid en dat de luchtvochtigheid in de kassen op een laag niveau wordt gehouden om een goede opbrengst in de winter te garanderen en de gewassen te beschermen tegen schimmelziekten

Verdere info rond het onderzoek binnen GreenResilient

- Overzicht van de verschillende resultaten gebundeld op de projectwebsite en verwijzingen vandaaruit naar bv Organic Farm Knowledge en Organic e-prints
- <https://www.greenresilient.net>



Flower strips: a tool for pest control in greenhouses

Jilline Lantieri, Paul van Rijn

Establishing flower strips in greenhouses can promote natural enemies. They can improve biological pest control in vegetable crops, which complement preventative measures and organic pesticides. Choosing suitable plant species and establishing them at the right time and place ensures food and shelter for a diverse community of natural enemies.

Choice of plant species in flower strips

Flowering plants can support natural enemies in different ways. Some natural enemies (such as parasitoid wasps, lacewings and predatory hoverflies) feed on insects only during their larval stage and need floral resources (nectar and pollen) in the adult stage. Without floral resources, populations of these natural enemies would not persist. For other natural enemies (such as ladybirds and predatory bugs) pollen and nectar are not essential but provide additional food sources, which are especially important

to survive when prey is scarce. In addition, plants can be useful because they provide alternative prey, shelter or tissue to deposit eggs for natural enemies.

The selection of suitable plant species depends on the crops grown, their main pests and the natural enemies available to combat these pests. For most natural enemies, flowers are more suitable when their nectar is accessible for insects with short tongues. In this respect, species from the parsley family (Apiaceae) and cruciferous species (Brassicaceae) are beneficial, but also, e.g. buckwheat and some composite (Asteraceae) flowers (see Table 1 for more examples). At the same time, the plants should not be a host plant for pests or diseases, which would affect the crops grown. For example, cruciferous flowers should be avoided when growing broccoli or other cabbage crops.



Taste of Winter

Growing fresh winter vegetables in Central and Northern European Greenhouses without heating is a good example of low-input food production, with a small environmental footprint. It utilizes the frost resistance leafy crops instead of wasting energy and resources through intensive greenhouse production with heating and artificial lighting in long transportation distances of imported greens. Winter crops can be grown either in open field or in protected areas such as unheated greenhouses or polytunnels.

Nutrition

Winter fresh vegetables were analysed for vitamin C content, antioxidants, phenolic compounds, carotenoids, soluble sugars, chlorophylls and dry matter. The results show that cultivars of endive, carrots and parsley harvested in December yield adequate nutritional quality, similar to those from earlier cropping seasons. Parsley and head lettuce (Jactuar author var. crispus) showed

significantly higher concentrations of vitamin C, antioxidants, phenolic compounds, carotenoids, soluble sugars and chlorophylls than those from earlier cropping seasons.

Taste

Extensive tastings tried to find out the specific taste of fresh vegetables during winter time. The tasters found them to be milder in taste and texture, for example endives were perceived to taste less bitter and radishes less spicy. Many fresh crops have a sweeter taste than in other seasons, in fact even radish can taste sweet during winter!

Use tips and recipes

Many different colors, shapes and aromas of winter leafy crops are featured. Here we provide some tips for using these not so well-known greens, as well as recipes.



Nematodes as suitable indicators for soil health

Loren Wageman, Nicole Vlam, Ryan Williams

During the Greenresilient project, nematode communities (see picture above) will be characterized at the beginning, in the middle and at the end of the field trials to identify shifts in their community. These shifts will be analysed to determine whether the chosen 'innovative' methods tested in the project are beneficial for soil health, causing an increased resilience to pests and diseases and a more balanced nutrient supply, for more sustainable and high-quality crop production. This leaflet explains why nematodes can be excellent indicators for soil health.

Soil nematodes are small but diverse, abundant and everywhere

Nematodes are simple, worm-like creatures. Most of them are only 1 mm long. Hence, nematodes are largely unknown to many people. However, they belong to the most diverse and abundant group of animals on earth. More than one million species are estimated to exist and a soil nematode community can contain densities of up to 20 million individuals per square meter. Nematodes can be found in almost all habitats from deep sea to deserts, and from the tropics to polar permafrost.

Soil nematodes feature varying life characteristics

Different nematodes have a different preference for food resources (photo 2). Most soil nematodes feed on bacteria or fungi, stimulating these populations of microorganisms to renew constantly and thus maintaining the release of nutrients at an efficient high level. A number of soil nematodes are predators or omnivores, feeding on other nematodes, insect larvae, slugs and snails. If these prey organisms are plant pests, the predators and omnivorous nematodes play a role in biological control. Other nematodes feed on plant material. Some species are plant-parasitic causing yield and quality loss to many different agricultural crops. Soil nematodes vary in terms of size, length of life and



Photo 1. View of part of a nematode soil community under the microscope (20x). Source: JGD

fecundity. They are also more sensitive to changes in soil environment than other organisms due to their permeable body wall. As a consequence, nematode species differ with respect to behavior towards external disturbance. Indeed, when tillage, mowing, fertilization practices, etc. follow each other rapidly, the group with a longer life span and low fecundity has no time to recover and will eventually be eradicated. This has an immediate effect on soil biodiversity and soil health.

Soil nematodes as an indicator of soil health

Due to the different characteristics in soil nematode communities, assessment of nematodes has the potential to provide unique insights into many aspects of soil processes. Furthermore, their generation time (days to years) is longer than metabolically active microorganisms (hours to days) making them temporally more stable, not simply fluctuating with nutrient flushes. Moreover, nematodes are easy to extract from the soil using simple extraction procedures and they can be sampled in all seasons, making them ideal test subjects.