

Autonome spuitmachine spaart tijd en kosten



WAGENINGEN UR
For quality of life



Samenvatting

De gewasbescherming is in de appel- en perenteelt een arbeidsintensieve en dus kostbare klus. Fruittelers hebben daarom behoefte aan een spuitmachine die autonoom door de boomgaard navigeert en automatisch de bomen bespuit. Het PPS-project Innovatieve autonome en automatische boomgaardspuit heeft als doel een prototype van zo'n spuitmachine te ontwikkelen. Bij de ontwikkeling wordt dankbaar gebruikgemaakt van kennis die is opgebouwd in experimenteel onderzoek.

Einde nadert voor arbeidsintensief spuiten: de case fruitteelt

De gewasbescherming is in de appel- en perenteelt een arbeidsintensieve klus. De meeste telers gebruiken spuitmachines die het gewas bomenrij na bomenrij bespuiten. Dit betekent veel heen-en-weer rijden in de boomgaard, wat in een bedrijf van 15 hectare neerkomt op ten minste zes uur rijtijd. Een spuitmachine die autonoom door de boomgaard navigeert en automatisch het juiste spuitvolume vaststelt, zou de teler veel arbeidskosten besparen. Plant Research International (PRI), onderdeel van Wageningen UR, voert de regie over een publiek-privaat project met als doel: de ontwikkeling van een autonome trekker en een automatische fruitteeltspuit. Behalve PRI is ook het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR betrokken in het project.

Eerder opgebouwde kennis

Het project Innovatieve autonome en automatisch boomgaardspuit, zoals het officieel heet, bouwt voort op kennis die al eerder is opgebouwd. Zo zijn er al prototypes ontwikkeld voor sensoren die afhankelijk van de bladmassa het spuitvolume aanpassen. Dit geldt ook voor GPS-toepassingen die afhankelijk van de positie in de boomgaard een driftarme dop of een conventionele kop gebruiken en de luchtinstellingen van de spuit aanpassen. Ook zijn er prototypes van autonome voertuigen in de landbouw ontwikkeld. Al deze toepassingen zijn echter in de experimentele fase blijven steken. In dit project willen de deelnemers de aanwezige kennis op de deelgebieden benutten om te komen tot 'de spuitmachine van de toekomst' waarin sensoren en navigatie succesvol zijn gecombineerd.

Partners

- Productschap Tuinbouw
- Agentschap NL (innovaties in kwadraat)
- Ministerie Economische Zaken, Landbouw & Innovatie
- KWH Holland BV
- Probotiq BV
- Praktijkonderzoek plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
- Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR
- DLV
- Centrum Landbouw en Milieu (CLM)

Plan van aanpak

Het plan van aanpak bestaat uit drie fasen:

- 1 de ontwikkeling van een autonome tractor;
- 2 de ontwikkeling van een automatische spuit;
- 3 de integratie van tractor en spuit.

Ontwikkeling van de tractor

Stap één op weg naar een autonome tractor is de ontwikkeling van een automatisch stuursysteem. Met behulp van GPS moet de tractor weten waar de boomrijen zijn en waar hij dus moet rijden, draaien, keren en insteken. Voordat een autonome tractor echter door de boomgaard kan rijden, moeten enkele veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Zo moeten obstakels opgespoord worden en moet de tractor in staat zijn deze te ontwijken of te stoppen met activiteiten. Belangrijk is verder dat de communicatie met de autonome trekker feilloos verloopt. Stel dat een functie bijvoorbeeld niet goed werkt, dan moet er een noodcircuit in werking treden. De laatste stap is dat de tractor wordt gekoppeld aan de automatische fruitteeltspuit. Daarvoor moet er interactie zijn tussen de trekker en de spuit, zodat de werking van beide onderdelen automatisch wordt gecontroleerd, data juist worden opgeslagen en de begin- en eindposities worden bijgehouden voor volgende bespuitingen.

Ontwikkeling van de automatische spuit

Belangrijke eis aan de spuit is dat deze met behulp van een laser of ultrasone bladsensoren in staat moet zijn de omvang en dichtheid van het bladerdek vast te stellen en daarop het spuitvolume vast te stellen. Een andere belangrijke functie is weggelegd voor de omgevingsensor: die moet ervoor zorgen dat er zo min mogelijk spuitvloeistof door het bladerdek heen wordt gespoten. Met behulp van GPS-techniek moet worden voorkomen dat er spuitvloeistof in bijvoorbeeld een sloot wordt gespoten. De standaard spuitdop moet dan automatisch worden gesloten en de driftarme dop geopend. Geavanceerde elektronica en software zijn nodig om alle componenten op één spuit te laten werken, waarna alles in één systeem wordt geïntegreerd.

Draagvlak

De ontwikkeling van een autonome en automatische spuitmachines is een uitdrukkelijke wens van de telers. Zij geven de voorkeur aan een combinatie van trekker en spuit boven bijvoorbeeld een automatische trekkerspuit, een meerrijenspuit of een haspelsysteem, dat in de glastuinbouw wordt gebruikt. Voornaamste argument hiervoor is dat het om een bekende techniek gaat die nu alleen geautomatiseerd wordt. Bijkomende voordelen zijn dat de autonoom rijdende trekker ook kan worden gebruikt voor andere werkzaamheden, zoals maaien of plukken met behulp van een plukrobot. ■

Het project Innovatieve autonome en automatisch boomgaardspuit is een vervolg op lopende ontwikkelingen in Europa (ISAFruit) en Nederland (Certificering drie-rijige spuit, Conceptonderzoek en projectontwikkeling autonoom spuiten). De fruittelers zijn zeer nauw bij het project betrokken, evenals het bedrijfsleven. Ten slotte vindt internationale kennisuitwisseling plaats binnen het ISAFruit-project en binnen een internationale werkgroep van onderzoekers (SuProFruit).



Contact

Corné Kempenaar
Plant Research Internationaal,
onderdeel van Wageningen UR
corne.kempenaar@wur.nl
0317-480498