



## Stikstofreductie in perenteelt

# Kan je de opbrengst en de kwaliteit vrijwaren?

## Het belang van stikstofbemesting in de perenteelt

Stikstof(N)-bemesting speelt een belangrijke rol bij de teelt van peer cv 'Conference'. Jaarlijks wordt er in het voorjaar een basisbemesting gedaan en in het begin van de zomer wordt vaak nog een bijbemesting uitgevoerd. Met de problematiek van de rode MAP-meetpunten die nog steeds de toegestane limiet van nitraatgehalte (50 mg/l) in oppervlakte- en bodemwater overschrijden, zal om dit op te lossen ook gekeken worden in de richting van de fruitteelt indien die in het omliggend gebied voorkomt. Er zal gevraagd worden om minder N te bemesten. De vraag die hierbij echter rijst, is of we evenveel peren kunnen telen van eenzelfde kwaliteit met een verminderde N-gift?

De stikstofvoorziening in de perenteelt is een zeer belangrijke productiefactor. Zowel de groei, vruchtzetting, bloembotvorming alsook de vruchteigenschappen (grootte, vruchtkwaliteit en bewaareigenschappen) worden sterk door N beïnvloed. Niet alleen de hoeveelheid N in de bodem, maar ook de opneembaarheid van de aanwezige N in de bodem en de N-behoefte van de plant doorheen het seizoen zijn belangrijk. Gedurende het seizoen vinden bloemaanleg, vruchtzetting, vruchtrui, scheutgroei en vruchtgroei immers op verschillende tijdstippen plaats en hebben ze elk hun eigen stikstofbehoefte.

De vruchtzetting kunnen we verbeteren door opname van N juist voor de bloei te voorzien en door te zorgen voor een voldoende N-reserve-opbouw in de boom. Deze laatste wordt bekomen door een zomerbemesting in het vorige jaar. De N-bemesting in de zomer zal ook de knopkwaliteit verbeteren en op die manier ook weer onrechtstreeks de vruchtzetting in het volgende jaar verbeteren. Enkele weken na de bloei is er een periode van celdeling die ook N vraagt. Hierin kan de boom voorzien bij een goede voorbloeibemesting en wordt er tijdens deze celdingsfase geen N-bemesting meer gedaan omwille van het risico op een te sterke scheutgroei in de volgende fase. Sterke scheutgroei kan tot aan het einde van de ruiperiode

Daarom is een N-bemestingsproef aangelegd bij een pilootbedrijf in Halen, waarbij verschillende bemestingschema's vergeleken werden in de twee opeenvolgende jaren 2017 en 2018. Deze proef werd uitgevoerd in het kader van het tweede luik van het Leaderproject HAS16/03 rond reductie van stikstofbemesting door de projectpartners pcfruit en de Bodemkundige Dienst van België met als titel 'Controle van stikstofuitspoeling naar het grond- en oppervlaktewater'.



Wim Verjans, Ann Gomand,  
Jef Helsen en Serge Remy  
*pcfruit vzw*



Pieter Janssens  
*Bodemkundige Dienst van België*

**Tabel 1.** – Verschillende stikstofbemestingsschema's toegepast in 2017 en 2018

| N-bemestingsschema                      | Stikstof(N) eenheden per ha |  |  | Totaal |
|---|-----------------------------|--|--|--------|
|   | Drijfmest<br>Februari       | Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -KAS<br>Vóór bloei | Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub><br>Zomer |        |
| Schema teler                            | 50                          | 30   | 20   | 100    |
| Reductie zomer (-20%)                   | 50                          | 30   | 0  | 80     |
| Reductie drijfmest (-40%)               | 0                           | 40   | 20   | 60     |
| Reductie drijfmest<br>Fertigatie (-40%) | 0                           | 40   | 20<br>(fertilisatie)                       | 60     |

bijdragen tot een sterkere vruchtval tijdens de jurirui. Een overbemesting met N kan ook leiden tot een toename van de gevoeligheid voor ziekten en plagen. Daarnaast worden ook de vruchteigenschappen mee bepaald door N-toepassingen wat we in dit project ook evalueren.

### Wanneer en hoe wordt stikstofbemesting toegepast?

Heel belangrijk voor de perenteelt is een goede en tijdige voorjaarsbemesting. Hierbij moet ervoor gezorgd worden dat er vlak voor de bloei voldoende N beschikbaar is voor de plant. De snelheid van opneembaarheid van de meststof bepaalt wanneer we deze gaan toepassen. Deze opneembaarheid wordt natuurlijk ook bepaald door klimaatomstandigheden en vooral de vochttoestand van de bodem. Het traagst opneembaar is drijfmest (organisch) dat al in februari op de zwartstrook moet aangebracht worden, en vervolgens geleidelijk tijdens het seizoen vrijkomt. Anorganische meststoffen worden later gestrooid omdat anders de mogelijkheid bestaat tot gedeeltelijke N-uitspoeling. Hierbij is er nog een verschil in opnamesnelheid met de nitraatvorm die sneller opneembaar is dan de ammoniumvorm. Hierdoor kan calciumnitraat 1–2 weken later gestrooid worden dan ammoniumnitraat. Het ideale tijdstip is afhankelijk van de fenologie (bloeitijdstip) maar ten laatste vier weken voor het begin van de bloei. De hoeveelheid die aangebracht wordt, varieert tussen de 40 E (eenheden) en 60 E N per ha voor kunstmest. Indien (gedeeltelijk) gebruik gemaakt wordt van drijfmest ligt dit hoger en kan tot 80 E per ha oplopen. Gedurende de zomer wordt er nog één N-bemesting uitgevoerd. Hier worden afhankelijk van de omstandigheden nogmaals 20 E tot 45 E stikstof per ha gegeven. Dit kan door middel van strooien of door fertigatie. In totaal komt men tot een N-gift van 60 tot 100 E per ha.

### Vergelijking van verschillende stikstofbemestingsschema's – de proefopzet

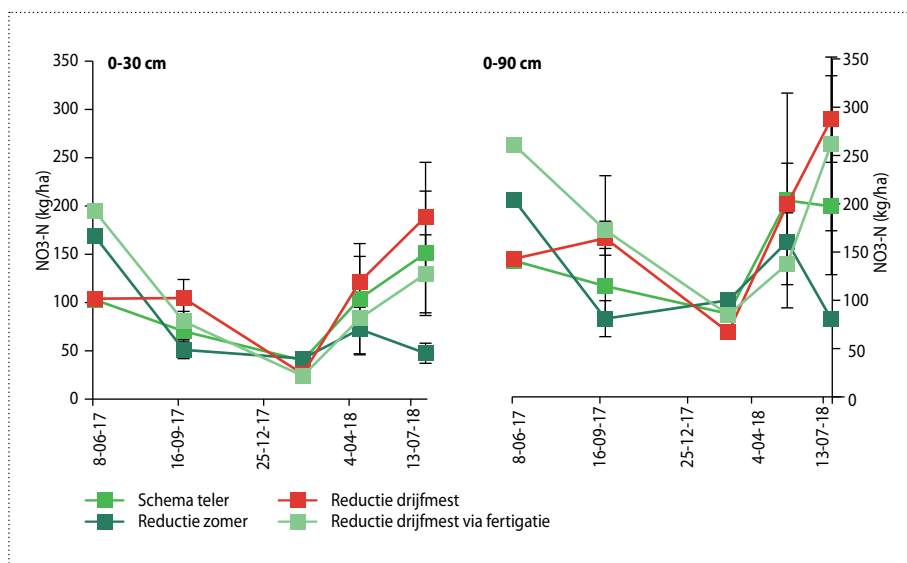
In 2017 en 2018 is een identieke proef aangelegd in een boomgaard in Halen waarbij 4 verschillende objecten werden vergeleken. De behandelingen gebeurden in beide jaren op dezelfde rijen zodat we op dit moment twee jaar effecten kunnen waarnemen. Dit is natuurlijk belangrijk omdat de behandeling cumulatief werkt. De N-bodemvoorraad kan na enkele jaren veranderen en dit kan een invloed hebben op zowel de groei en opbrengst als de vruchtkwaliteit. De proef is gelegen op een lichte zandleembodem en het perceel is voorzien met irrigatie. Irrigatie-aansturing van de boomgaard gebeurde via de PWARO-advisering. De opzet van de proef is om te kijken of het mogelijk is om de N-bemesting die de teler doet, te verlagen met 20% of 40%. De teler geeft jaarlijks 50 E N onder de vorm van drijfmest (februari) en ook 30 E N onder de vorm van Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> of KAS (kalkammonsalpeter). In de zomer werd dan nog 20 E N bijgegeven (**Tabel 1**). Een tweede schema was identiek aan dit schema van de teler, maar hier werd de zomerbemesting weggelaten wat resulteert in een reductie van 20% van de N-gift. In het derde schema werd de drijfmest weggelaten (-50 E) maar werd een lichte compensatie gedaan door de anorganische bemesting te verhogen van 30 E tot 40 E. De zomertoepassing werd identiek aangehouden waardoor finaal een reductie van 40% werd bekomen t.o.v. het standaardschema van de teler. Het laatste schema was identiek aan object 3 (40% reductie van N gift) met 40 E N in het voorjaar uit kunstmest maar de zomergift van 20 E N werd gefertiged. Iedere behandeling gebeurde in vier herhalingen, waar telkens drie bomen per herhaling gebruikt werden voor opvolging.

### Is er een invloed van het bemestingsschema op het stikstofgehalte in de bodem?

Uit de bodemanalyses genomen tussen juni 2017 en augustus 2018 blijkt dat in het schema 'reductie zomer', waarbij niet werd bijbemest in de zomermaanden, de N-bodemvoorraad significant lager was bij de pluk in 2018 (**Figuur 1**). Tussen de andere bemestingsschema's was er vrijwel geen verschil in N-bodemvoorraad tijdens het groeiseizoen. Bij de pluk was in het schema 'reductie zomer' nog 50 kg NO<sub>3</sub>-N/ha aanwezig in de bouwvoor van de zwarte strook. Dit wijst op een vruchtbare bodem waarbij tijdens het groeiseizoen N wordt vrijgesteld via mineralisatie uit de bodem. Een tweede vaststelling is dat de drijfmesttoepassing niet zichtbaar is in de bodemanalyses. Mogelijk verluichtigt een belangrijke fractie N via ammoniak aangezien drijfmest in boomgaarden slechts beperkt kan worden ingewerkt in de bodem. De bodemstalen in het project werden enkel in de zwarte strook genomen. Tijdens het project werd ook de grasstrook bemonsterd, waar vrijwel geen stikstof werd aangetroffen. Ook belangrijk is dat het project werd uitgevoerd in twee droge jaren, waardoor de uitspoeling van N in het voorjaar en de zomer beperkt was. In natte jaren, zoals bijvoorbeeld 2016 zal een belangrijke fractie van N uitspoelen tijdens het groeiseizoen.

### Nadelige effecten te zien van de reductie in stikstofbemesting?

In deze proef werden geen significante verschillen gezien tussen de bemestingsschema's wat betreft opbrengst, vruchtgewicht of vruchtmaatverdeling niet in 2017, noch in 2018. De opbrengst lag voor alle schema's in 2017 rond de 33 kg/boom, ter-



**Figuur 1.** – Evolutie van de nitraatstikstof in de bodem van de zwarte strook in de bouwvoor (0–30 cm) en over het hele bodemprofiel (0–90 cm) gedurende het project. Iedere waarde is het gemiddelde ( $\pm$ SD) van vier herhalingen.

**Tabel 2.** – Minerale samenstelling van bladeren en vruchten in 2017 voor de elementen stikstof (N), kalium (K) en calcium (Ca) uitgedrukt in % droge stof

| N bemestingschema             | N (% droge stof) |        | K (% droge stof) |        | Ca (% droge stof) |        |
|-------------------------------|------------------|--------|------------------|--------|-------------------|--------|
|                               | blad             | vrucht | blad             | vrucht | blad              | vrucht |
| Schema Teler                  | 2.37             | 0.46   | 1.43             | 1.10   | 1.45              | 0.048  |
| Reductie zomer (-20%)         | 2.19             | 0.47   | 1.32             | 1.11   | 1.52              | 0.043  |
| Reductie drijfmest            | 2.38             | 0.41   | 1.23             | 0.97   | 1.44              | 0.045  |
| Reductie drijfmest fertigatie | 2.34             | 0.42   | 1.22             | 1.05   | 1.56              | 0.047  |

wijl dit in 2018 slechts rond de 22 kg/boom bedroeg. De mindere opbrengst in 2018 was te wijten aan het lage aantal bloembotten van 40–50 per boom. Maar er is geen verband tussen het aantal bloembotten en de verschillende bemestingschema's. Ongeacht het bemestingschema, bereikte het gemiddeld vruchtgewicht in 2017 en 2018  $\pm$ 140 g en  $\pm$ 150 g, respectievelijk. Het relatief hoge vruchtgewicht in 2018 is te wijten aan het lage aantal vruchten en het feit dat er gedurende het seizoen ook geïrrigeerd werd.

Aan de oogst werden geen verschillen gevonden tussen de objecten in vruchtkwaliteit in 2017 (2018 nog te bepalen). Hierbij werd gekeken naar hardheid, suikergehalte, groene grondkleur en rijping (zetmeelgehalte). Na vier maanden bewaring in uLo werd de kwaliteit van de peren opnieuw gemeten. De peren afkomstig van beide bemestingschema's met 40% N-reductie (geen drijfmest in voorjaar en enkel anorganische bemesting in voorjaar)

hadden een significant lagere hardheid (6,2 vs. 6,6 kg/0,5 cm<sup>2</sup>) na bewaring. Deze peren hadden ook een iets lager N-gehalte in de vruchten (**Tabel 2**), maar waren niet geler na bewaring en leefden ook niet sneller af tijdens uitstalleven. Het K-gehalte in bladeren en vruchten bij deze sterk gereduceerde N-bemestingschema's was ook lager dan bij het schema van de teler en het 20% gereduceerde schema (**Tabel 2**). Voor alle micro-elementen zijn er geen verschillen te zien tussen de bemestingschema's (**Tabel 2**).

De opmerkelijke verschillen met het schema van de teler zijn in het rood aangegeven.

## Conclusie

Deze pilootproef toont aan dat er beperkte nadelige gevolgen zijn van de gereduceerde N-bemestingschema's op de opbrengst (2017 en 2018) en vrucht-

Met 20% reductie in N-gift zien we helemaal geen verschillen met het telerschema.

Met 40% N-reductie zijn een lager N-gehalte in de vruchten en een significant lagere hardheid van de vruchten na bewaring in de objecten de enige waargenomen verschillen.

kwaliteit (2017) in de eerste twee jaar van toepassing. Wat het object betreft met 20% reductie in N-gift door het laten wegvallen van de zomer-N-bemesting zien we helemaal geen verschillen met het telerschema. Een lager N-gehalte in de vruchten en een significant lagere hardheid van de vruchten na bewaring in de objecten met 40% N-reductie met strooiing of met fertigatie in de zomer zijn de enige waargenomen verschillen. Effecten op langere termijn vergen een voortzetting van de proef in de komende jaren waarvoor de projectpartners financiële ondersteuning zoeken. ■



Dit onderzoek werd gefinancierd door het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling, provincie Limburg en het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen.