

# Is spuiwater een volwaardig alternatief voor minerale meststoffen in de aardappelteelt?

J. Bonnast (BDB), W. Odeurs (BDB)

## Samenvatting

*Het optimaliseren van de teelttechniek is een uitdaging voor iedere aardappelteler. Hierbij speelt naast het financiële aspect ook het effect op het milieu een belangrijke rol. In dit kader is het potentieel van spuiwater als alternatief voor minerale meststoffen in de aardappelteelt onderzocht. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat dezelfde opbrengsten kunnen gehaald worden met spuiwater. Bovendien heeft het gebruik van spuiwater geen effect op de kwaliteit van de aardappelen en ligt het nitraatresidu gemiddeld 5% lager dan wanneer minerale meststoffen worden gebruikt.*

---

## Inleiding

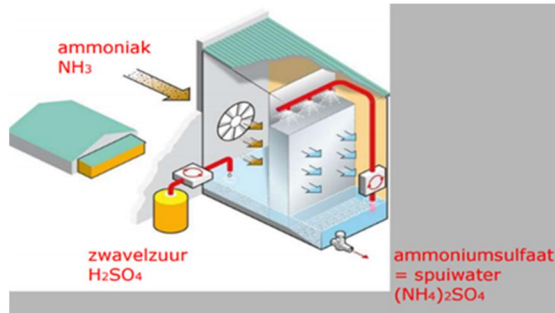
De inzet van goede alternatieven voor dure minerale meststoffen kan een meerwaarde betekenen in de aardappelteelt. De inzet van spuiwater verhoogt het potentieel voor nutriëntenafzet op Vlaamse bodems binnen de verscherpte MAP normen en is daarom interessant voor de dierlijke productie. In de plantaardige productie kunnen dure minerale meststoffen vervangen worden door een goedkoper alternatief. Het succes hangt natuurlijk af van de effectiviteit van alternatieve meststoffen. Daarom werd in deze proefopzet het potentieel van spuiwater in de aardappelteelt onderzocht.

## Spuiwater

Spuiwater is het product van luchtwassers van emissiearme stallen en kan zowel afkomstig zijn van biologische als chemische luchtwassers. Spuiwater van een chemische luchtwasser wordt gecatalogeerd als kunstmest terwijl spuiwater van een biologische luchtwasser beschouwd wordt als andere meststof. Bij een chemische luchtwasser wordt de ventilatielucht uit de stal gewassen met zwavelzuur ( $H_2SO_4$ ) en water. Door een chemische reactie van ammoniak ( $NH_3$ ) uit de stallucht met zwavelzuur ( $H_2SO_4$ ), ontstaat een ammoniumsulfaatoplossing ( $(NH_4)_2SO_4$ ). Dit principe is visueel voorgesteld in Figuur 1. Typisch voor spuiwater uit een chemische luchtwasser is de aanwezigheid van zwavel. De concentratie aan stikstof bedraagt 4-6% (= 40 tot 60 kg N per 1000 liter).

Bij een biologische luchtwasser gebeurt de omzetting van ammoniak ( $NH_3$ ) door middel van micro-organismen. De ammoniak ( $NH_3$ ) in de ventilatielucht wordt gewassen in water en ammonium ( $NH_4^+$ ) wordt gevormd. De micro-organismen zorgen achtereenvolgens voor de omzetting van ammonium naar nitriet ( $NO_2^-$ ) en nitraat ( $NO_3^-$ ). De concentratie aan stikstof bedraagt gemiddeld 0,2% (= 2 kg N per 1000 liter). Deze lagere concentratie maakt dat spuiwater van biologische luchtwassers vaak moeilijker toepasbaar is.

Figuur 1 Werking van een chemische luchtwasser (Ghekiere & Ryckaert, s.a.)



## Proefopzet

Het doel van deze proef was om na te gaan of spuiwater als volwaardig, en milieukundig verantwoord, alternatief kan optreden van dure minerale meststoffen in de aardappelteelt. De proef werd gedurende drie opeenvolgende teeltjaren (2013-2015) aangelegd op verschillende proefvelden op zes locaties in Vlaanderen: Huldenberg, Nieuwenhove, Linter, Kortijis, Poperinge en Tongeren. De proefvelden in Huldenberg, Nieuwenhove, Linter en Kortijis werden opgevolgd door de Bodemkundige Dienst van België terwijl de PIBO (Tongeren) en het VTI te Poperinge (Poperinge) verantwoordelijk waren voor de overige proefvelden.

Op elke locatie werd aan de hand van de stikstofindex een stikstofbestedingsadvies opgesteld, zodat op ieder proefveld de optimale hoeveelheid stikstof werd toegediend. Vervolgens werden voor elk proefveld verschillende behandelingen, met speciale aandacht voor spuiwater, berekend op basis van het bemestingsadvies. Elke behandeling werd telkens in vier herhalingen aangelegd. Het potentieel van spuiwater werd beoordeeld op basis van vier parameters: opbrengst en sortering, kwaliteit van de aardappelen, nitraatresidu en kostprijs. De oogst, sortering, kwaliteitsanalyses en bepaling van het nitraatresidu gebeurden op analoge wijze op alle proefvelden.

## Opbrengst en sortering

In 2015 werden op het proefveld in Huldenberg zeven behandelingen aangelegd. Eén onbemeste behandeling, drie behandelingen op basis van minerale meststoffen en drie behandelingen op basis van spuiwater. In twee behandelingen werd gebruik gemaakt van KCl om de invloed van zwavel in spuiwater te onderzoeken. Waar voorzien, bedroeg de bijbemesting op dit proefveld 46 kg N per hectare. De gemiddelde opbrengsten en sorteringen voor de aangelegde behandelingen zijn terug te vinden in Tabel 1. Merk op dat in deze tabel de relatieve cijfers steeds uitgedrukt zijn ten opzichte van de klassieke behandeling op basis van minerale meststoffen.

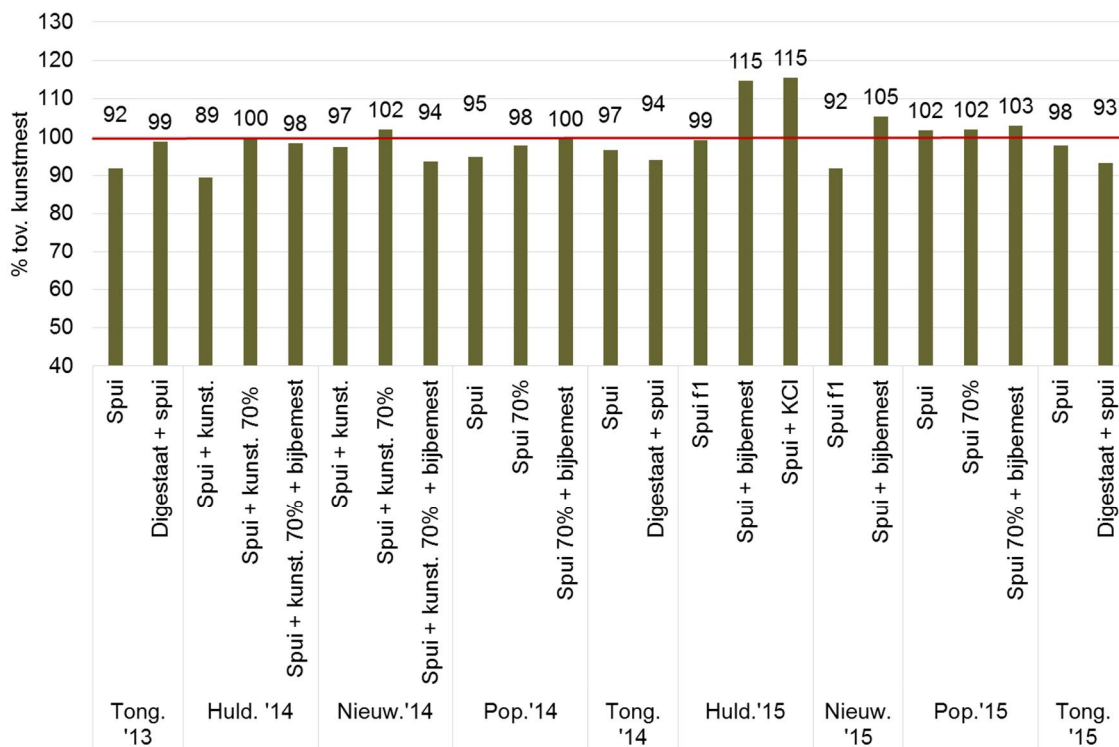
De laagste opbrengst werd genoteerd voor de 'onbemeste' behandeling en bedroeg 34,7 ton/ha. De hoogste opbrengsten werden gevonden voor 'spuiwater + bijbemesten' en 'spuiwater + KCl' en schommelden rond de 43 ton/ha. Het uitzonderlijk droge voorjaar 2015 dient zeker in rekening te worden gebracht bij de interpretatie van deze resultaten. Wanneer de onbemeste behandeling buiten beschouwing wordt gelaten zijn er nergens significante verschillen terug te vinden. Gelijkaardige resultaten werden genoteerd op de overige proefvelden en tijdens de andere teeltjaren. Ook op de proefvelden die werden opgevolgd door het VTI in Poperinge en door PIBO in Tongeren werden dezelfde trends teruggevonden.

Tabel 1 Opbrengst en sortering van de aardappelen per behandeling, relatief uitgedrukt ten opzichte van de klassieke behandeling op basis van minerale meststoffen voor het proefveld in Huldenberg (2015)

Behandeling	Totale opbrengst		< 35 mm		35-50 mm		> 50 mm	
	ton/ha	%	ton/ha	%	ton/ha	%	ton/ha	%
Onbemest	34,7	87	1,3	78	9,1	89	21,3	94
Minerale bemesting - fractie 1	40,0	100	1,7	100	10,3	100	22,7	100
Minerale bemesting + bijbemesten	39,0	98	1,7	101	10,5	102	21,5	95
Minerale bemesting + KCl	37,8	95	1,7	98	9,5	92	22,1	97
Spuiwater - fractie 1	37,9	95	2,1	125	11,4	111	21,4	94
Spuiwater + bijbemesten	42,6	107	2,1	125	12,9	125	23,8	105
Spuiwater + KCl	43,7	109	2,0	117	10,6	103	25,8	114

Over de volledige proefperiode (2013-2015) werd de opbrengst onderzocht op 23 teeltjaar-locatie combinaties. De resultaten van deze 23 objecten toonden aan dat de opbrengst gemiddeld 99% bedroeg bij toepassing van spuiwater in vergelijking met toepassing van minerale meststoffen. De relatieve opbrengstcijfers zijn voorgesteld in Grafiek 1. Ook wat betreft het aandeel vermarktbaar (> 35 mm) aardappelen, werden geen significante verschillen gevonden. Uit deze cijfers blijkt dat het gebruik van spuiwater geen effect heeft op opbrengst en sortering.

Grafiek 1 Relatieve opbrengsten van de behandelingen waarin spuiwater is gebruikt uitgedrukt ten opzichte van de opbrengst bij een klassieke behandeling op basis van minerale meststoffen (Hardy, 2016)



## Kwaliteit

Een belangrijke kwaliteitsindicator in de aardappelteelt is het onderwatergewicht (OWG). Deze parameter bepaalt in grote mate op welke manier de aardappelen worden verwerkt en ook het verwerkingsproces zelf wordt door deze parameter beïnvloed. De resultaten voor het proefveld in

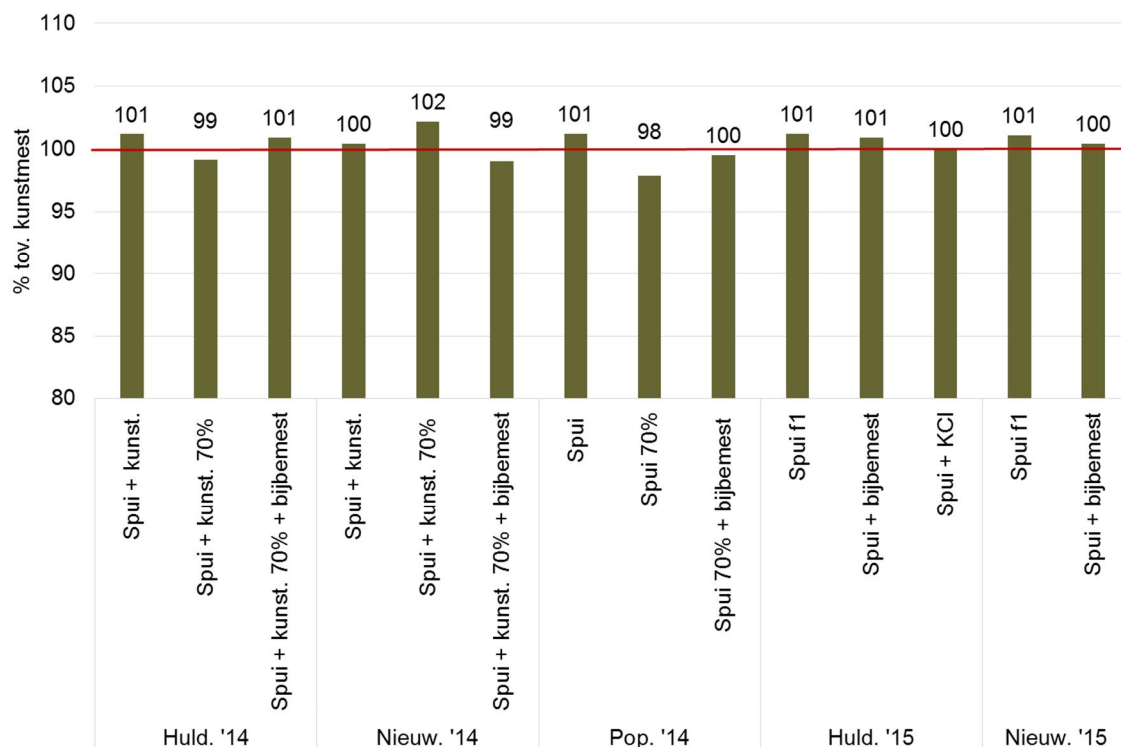
Huldenberg (2015) zijn terug te vinden in Tabel 2. Wanneer de onbemeste behandeling buiten beschouwing wordt gelaten, zijn er voor het onderwatergewicht geen significante verschillen terug te vinden.

Tabel 2 Onderwatergewicht van de aardappelen per behandeling voor het proefveld in Huldenberg (2015)

Behandeling	Onderwatergewicht g/5kg
Onbemest	383
Minerale bemesting - fractie 1	374
Minerale bemesting + bijbemesten	373
Minerale bemesting + KCl	364
Spuiwater - fractie 1	378
Spuiwater + bijbemesten	376
Spuiwater + KCl	364

Het onderwatergewicht werd bepaald voor 14 teeltjaar-locatie combinaties. Het relatief onderwatergewicht uitgedrukt ten opzichte van de behandeling op basis van minerale meststoffen is voor elk van deze combinaties voorgesteld in Grafiek 2. Hieruit blijkt duidelijk dat het gebruik van spuiwater nagenoeg geen invloed heeft op het onderwatergewicht van de aardappelen.

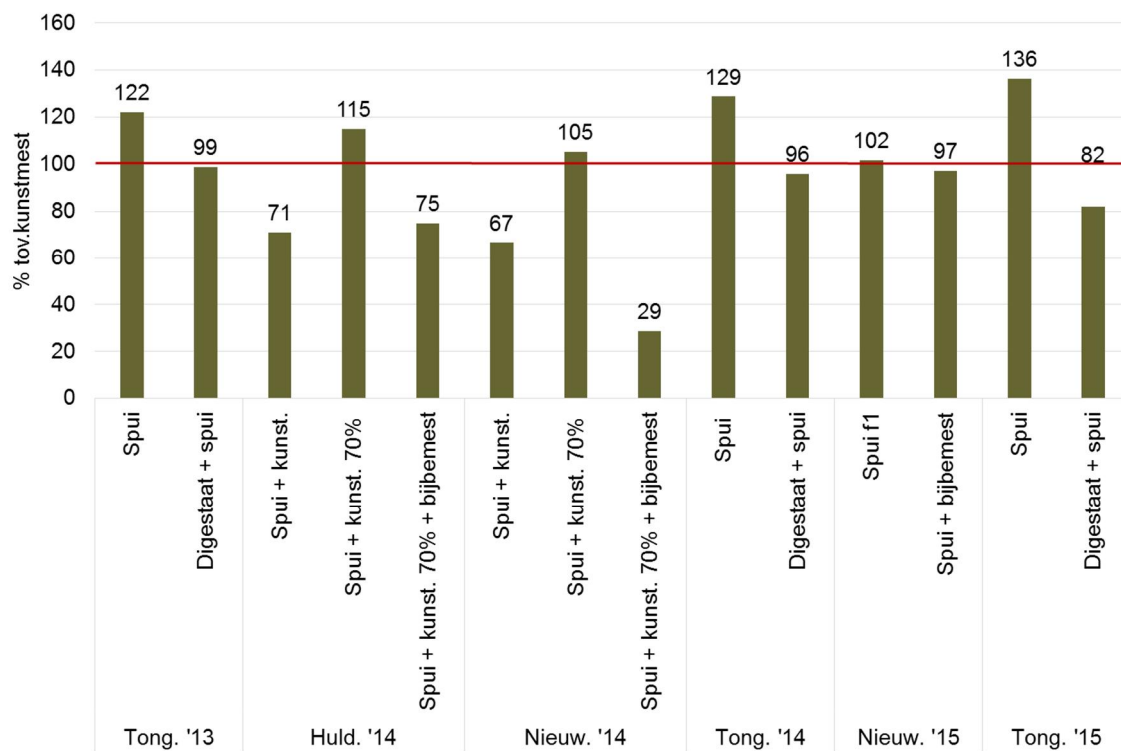
Grafiek 2 Relatief onderwatergewicht van de behandelingen waarin spuiwater is gebruikt uitgedrukt ten opzichte van het onderwatergewicht bij een klassieke behandeling op basis van minerale meststoffen (Hardy, 2016)



## Nitraatresidu

Ook het effect van spuiwater op milieukundig vlak bepaalt het potentieel succes van deze meststof als vervanger van minerale meststoffen. Als indicator werd in dit kader het nitraatresidu op het einde van de teelt onderzocht. Hier scoort spuiwater duidelijk beter dan minerale meststoffen. Gemiddeld bekeken over alle proefvelden die de voorbije drie jaar werden opgevolgd, lagen de nitraatresidu's bij toepassing van spuiwater relatief ten opzichte van de klassieke bemesting met minerale meststoffen 5% lager. Deze cijfers zijn visueel voorgesteld in Grafiek 3.

Grafiek 3 Relatieve nitraatresidu's van de behandelingen waarin spuiwater is gebruikt uitgedrukt ten opzichte van het nitraatresidu bij een klassieke behandeling op basis van minerale meststoffen (Hardy, 2016)



## Kostprijs

Ook op financieel vlak is het gebruik van spuiwater interessant. In het kader van zijn masterproef maakte Yannick Hardy<sup>1</sup> (KU Leuven, 2016) een overzicht van de belangrijkste kosten in de aardappelteelt. Ook de kost van de bemesting werd behandeld: een bemesting met spuiwater (117,92 €/ha) was bijna 5 €/ha goedkoper dan een klassieke bemesting op basis van ammoniumnitraat en kaliumsulfaat (122,60 €/ha).

## Besluit

Uit dit onderzoek blijkt dat spuiwater in de aardappelteelt een interessant alternatief vormt voor dure minerale meststoffen. Het gebruik van spuiwater leidt niet tot opbrengstverliezen en ook de sortering en de kwaliteit van de aardappelen worden niet beïnvloed. Bovendien heeft het gebruik van spuiwater een milieukundig voordeel, met nitraatresidu's die gemiddeld 5% lager liggen dan bij gebruik van kunstmest, en is het ook vanuit financieel standpunt interessant om het gebruik van spuiwater te overwegen.

<sup>1</sup> Hardy Y., 2016. Kunstmestvervanger in de aardappelteelt. Masterproef Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen, KU Leuven. 112 p.