

# Recirculatie potorchidee

## 1. Ureum

Chris Blok ([Chris.Blok@WUR.nl](mailto:Chris.Blok@WUR.nl)); Arca Kromwijk ([Arca.Kromwijk@WUR.nl](mailto:Arca.Kromwijk@WUR.nl))

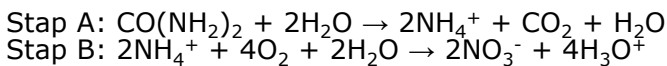


### Inleiding

Bij potorchideeën wordt vaak ureum mee gegeven in de voeding. Ureum ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) is een geconcentreerde stikstofmeststof die snel wordt opgenomen. Ureum werkt op korte termijn licht basisch maar vervolgens sterk verzurend. In ongebufferd substraat kan 1 mmol ammonium of ureum al leiden tot een pH van 3.0. Bij overgang naar recirculatie is het daarom van belang om het gehalte ureum en ammonium in het drainwater goed te monitoren en indien nodig aan te passen in de voeding.

### Omzettingen

In de bodem wordt ureum omgezet in twee stappen:



Stap A, hydrolyse, wordt vergemakkelijkt door urease, een enzym met daarin nikkel. Het enzym komt voor in planten en in bodembacteriën.

Stap B, nitrificatie, wordt vergemakkelijkt in twee stappen door twee soorten bodembacteriën.

### Verzuring

Bij stap B komen per eenheid stikstof twee eenheden zuur ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) vrij, zowel in substraat als in water. Dit kan een sterke lokale verzuring geven (figuur 1 en 2). Ammonium en ureum leiden tot verzuring.

Ammonium kan bij hogere pH ( $>\text{pH } 7.0$ ) overgaan in ammonia, een gas dat niet alleen plantgiftig is maar ook als gas kan vervliegen.

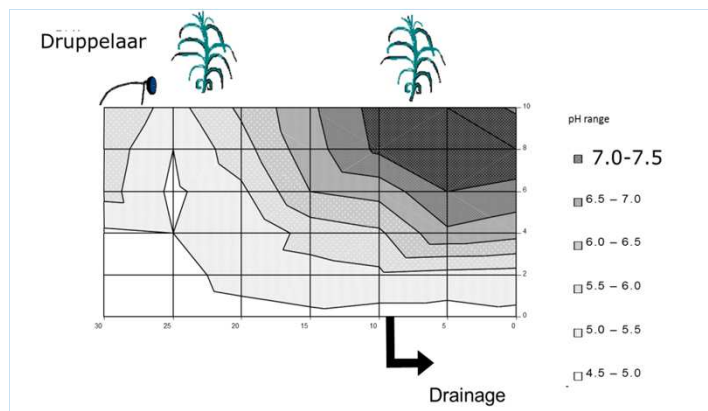


Fig. 1 Grafiek met de gevolgen van snelle lokale opname van ammonium op pH.

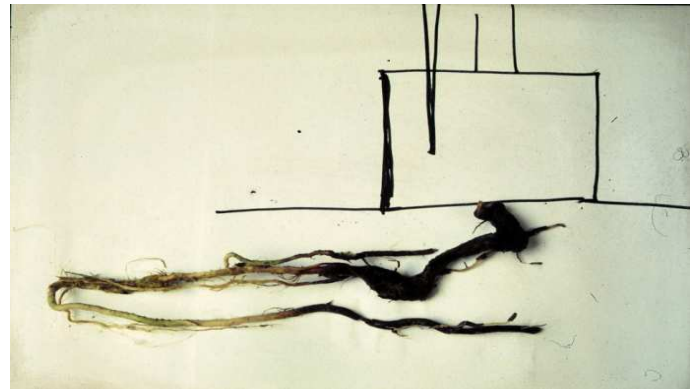


Fig. 2 Gevolgen van lokale  $\text{pH} < 4.0$  verzuring door ammonium op wortelkwaliteit. Bij de getekende druppelaar is ammonium toegediend.

### Structuurformule en molecuulgewicht

Ureum heeft één centraal atoom koolstof met daaraan gebonden één molecuul zuurstof en twee atomen stikstof. Elk stikstofatoom draagt twee waterstofatomen (Fig. 3).

De atoomgewichten in gram per mol (een standaard hoeveelheid atomen) zijn 12 voor koolstof, 15 voor stikstof, 16 voor zuurstof en 1 voor waterstof. Ureum heeft dus een atoomgewicht van 62 waarvan stikstof  $30/62 = 48\%$  uitmaakt. Het is een klein en licht molecuul met een hoger aandeel stikstof dan alle andere stikstofmeststoffen.

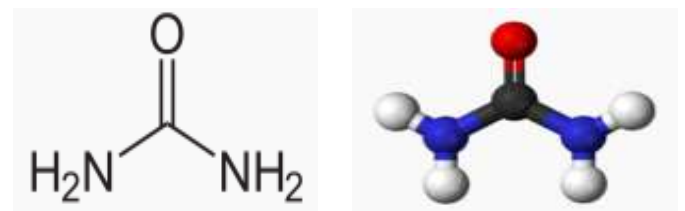


Fig. 3 Structuurformule en molecuulmodel van ureum (bron Wikipedia 04-12-2013).

### Ureum of anorganisch N

- Onderzoek bij Phalaenopsis (Baas, 2008) liet geen verschil in groei zien tussen voeding met en zonder ureum bij een N-totaal van 14 mmol/l, ondanks het verschil in EC (1,0 en 1,3). Dit geeft aan dat ureum als N-bron om de EC laag te houden niet strikt noodzakelijk is.
- Resultaten van recent onderzoek naar  $\text{NO}_3^-$ /ureum verhouding en EC komen binnenkort beschikbaar.