

pH, de sleutel tot plantenvoeding

Tekst: Iris Dautzenberg



Met haar bedrijf Tasty Biotope ontwerpt Iris Dautzenberg voedselbossen en eetbare tuinen voor particulieren en agrariërs. Ook geeft ze cursussen en rondleidingen aan tuinbezitters, studenten en professionals in het groen op locatie en in haar voedselbostuin van 1500 m² in het Zuid-Hollandse Stompwijk.

De zuurgraad of pH is voor de meesten slechts een herinnering aan scheikundelessen. Toch is de pH van de bodem een belangrijke draaiknop van de natuur. De pH bepaalt of voedingsstoffen gemakkelijk door plantenwortels worden opgenomen of vastgeklonken blijven aan bodemdeeltjes. Dat kan het verschil maken tussen een appelboom die kwijnt, of een die kisten vol vruchten draagt.

Wat is pH?

Om dit te begrijpen, beginnen we bij atomen, de kleinste bouwstenen van materie. Een atoom bevat evenveel positieve protonen als negatieve elektronen en is daarom elektrisch neutraal. Neemt een atoom elektronen op of verliest het er, dan wordt het een ion. Bij verlies van een elektron overheerst de positieve lading en heet het een kation, zoals kalium (K⁺), calcium (Ca²⁺) of magnesium (Mg²⁺).

Opname van een elektron levert een anion op, bijvoorbeeld nitraat (NO₃⁻). Het plus- of minteken geeft de toegevoegde of verloren elektronen aan.

De pH hangt direct samen met ionen: het is de verhouding tussen waterstofionen (H⁺) en hydroxide-ionen (OH⁻) in een vloeistof. Zuiver water is neutraal, pH 7, met gelijke aantallen H⁺ en OH⁻. Een overschot aan H⁺ maakt een oplossing zuur (pH 0-7), een overschot aan OH⁻ basisch (pH 7-14). De pH-schaal is logaritmisch, dat wil zeggen dat één stap verschil, van pH 7 naar pH 6, betekent dat er tien keer zoveel H⁺-ionen zijn. Twee stappen betekent honderd keer zoveel etc.

De comfortzone van planten

De meeste voedselbosgewassen gedijen het beste bij pH 5,5-7 (zwak zuur tot neutraal). In dit bereik zijn de meeste voedingsstoffen beschikbaar voor planten, verlopen chemische reacties makkelijk en zijn enzymen stabiel. Uitzondering zijn cranberry's en bosbessen: zij groeien graag op zure veengronden.

Voorraadkast van de bodem

Zand-, silt- en kleibodems verschillen in hun zuurgraad. Kleibodems zijn pH 6,5-8 en bestaan vaak uit kalkrijk gesteente. Carbonaten (CaCO₃ of MgCO₃) in klei kunnen H⁺-ionen neutraliseren. Zo blijft klei licht basisch.

Kleideeltjes zijn minuscuul (<0,002 mm) en negatief geladen. Hierdoor hebben ze een enorme oppervlakte en binden ze veel positieve voedingsionen zoals Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ en ammonium (NH₄⁺). Deze 'magnetische' voorraadkast voor planten wordt CEC genoemd, cation-exchange-capacity; een



maat voor opslag- en uitwisselingsvermogen van voedingsstoffen in de bodem. Kleibodems hebben een hoge CEC; de bodem houdt veel kationen vast en planten kunnen deze opnemen naar behoefte.

Zand, arm aan houvast

Zandbodems bestaan uit kwarts (SiO_2), een neutraal mineraal dat weinig voedingsstoffen loslaat of bindt. Daardoor hebben zandbodems een lage CEC. De pH is vaak kleiner dan 5,5 door H^+ -ionen in de bodemoplossing.

Humus, kleine organische deeltjes, verhoogt in zandbodems de CEC. Het draagt negatieve ladingen en kan daardoor voedingsionen vasthouden. H^+ -ionen binden echter ook aan negatieve ladingen en bij lage pH verdringen ze voedingsionen van bindingplekken. Ongebonden spoelen voedingsstoffen door regenval makkelijk uit en gaan zo verloren voor planten. In zandgrond met een lage pH zitten de bindingsplekken van humus vol met H^+ -ionen, waardoor de CEC beperkt is. Maar zodra de zuurgraad iets hoger wordt (rond pH 6), laat humus H^+ -ionen los en ontstaat er ruimte voor voedingsionen. Dan wordt humus een krachtige voedingsmagneet die zandbodems aanzienlijk vruchtbaarder maakt.

De eigenschappen van silt- of leembodems liggen tussen zand en klei in. Silt houdt meer organische stof vast dan zand en geeft bij verwerking ook voedingsionen af. Daardoor is de CEC hoger dan in zandgronden en is de pH lichtzuur tot neutraal (6-7,5). Silt buffert de zuurgraad minder dan klei, dus verzuring kan optreden.

Te zuur, te basisch...

Bij een hoge of lage pH vormen veel voedingsionen onoplosbare verbindingen met andere moleculen. Ze zijn aanwezig, maar wortels kunnen ze niet opnemen. Bij lage pH komt bovendien aluminium vrij, dat giftig is voor planten. Aluminium is bij neutrale pH stevig gebonden aan bodemdeeltjes. Bij pH kleiner dan 4,5 verdringen H^+ -ionen aluminium van bindingsplaatsen en komt Al^{3+} vrij voor opname in planten. Bovendien reageert aluminium sterk met water en vrije H^+ -ionen die hierbij ontstaan zorgen voor verdere verzuring.

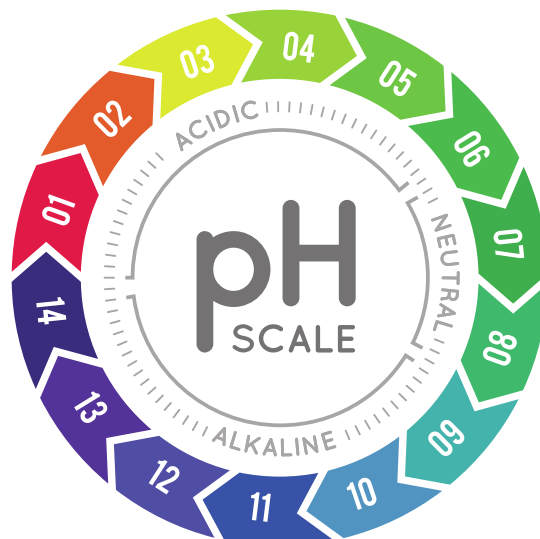


Draaien aan de pH-knop

Planten kijken niet werkeloos toe als de pH hen niet bevalt. Ze scheiden via hun wortels H^+ - of OH^- -ionen uit, waardoor ze de pH in hun wortelzone beïnvloeden. Dit kost echter energie die anders voor groei of vruchtbaarheid gebruikt zou worden. Wij kunnen ook bijdragen aan pH-verandering, maar het is geen quick-fix. pH van kleigrond verlagen is moeilijk: klei buffert goed en zuren worden snel geneutraliseerd. Organisch materiaal toevoegen kan de pH op termijn iets verlagen en de structuur verbeteren.

Op zand wordt de pH omhoog gebracht door toevoeging van calcium- of magnesiumcarbonaat (bekalken). Carbonaat neutraliseert de H^+ -ionen en Ca^{2+} of Mg^{2+} komen vrij als voedingsionen. Let op: te veel Ca^{2+} of Mg^{2+} kan andere voedingsstoffen verdringen van hun bindingsplaatsen.

Bodemonderzoek is daarom raadzaam voor er met kalk wordt gestrooid. Want wie de pH begrijpt, geeft planten in het voedselbos de ruimte om goed te groeien en rijk te dragen.



VOEDSEL

BOSSEN

DE MAAN ALS
LEVENSKRACHT

WINTERSE
BIETENSTOOF

HOF ESPELO

Twents landgoed omarmt voedselbos

Eikels eten?!

VOEDSELBOSCLUB
VOOR KINDEREN

VOEDSELBOS ALS DIERENAPOTHEEK



VOEDSELBOSWEEKEND

KWEKERIJ ARBOREALIS 20 & 21 SEPTEMBER

Verslag: Iris Dautzenberg

Tijdens het Voedselbosweekend bij Arborealis hoef je aan vrijwel niemand uit te leggen wat een voedselbos precies is. Veel mensen die we spraken bij de stand van Voedselbossen Magazine en Tasty Biotope waren zelf bezig om een voedselbos of eetbare tuin aan te leggen en zo wordt er onderling al snel gedetailleerde voedselbosinformatie uitgewisseld over de nieuwste plantencultivars en de droogte van de zandbodem. En steeds meer mensen kennen Voedselbossen Magazine!

Eefke Rijksen van Arborealis zei het volgende: Mensen ontmoeten op de kwekerij en samen op zoek naar de plant voor de juiste plek vinden we ontzettend waardevol. Na maanden zaaien, stekken, enten, oppotten, wieden en bemesten mensen zo blij zien worden van de planten, daar doen we het voor! Voedselbosweekend 2025

trok vanuit het hele land en zelfs uit België mensen die sterke, natuurlijk-vriendelijke planten de moeite waard vinden: van voedselbospioniers, verbinders, ontwerpers, gezinnen met eetbare achtertuinen tot ervaringsdeskundigen. Wij kijken terug op een veelbelovende start van het nieuwe plantseizoen. Samen maken we onze wereld groener en gezonder!

Ook Marinde Scholman van MyFoodForest was aanwezig. Marinde: 'Voor ons voelde het Voedselbosweekend bij Kwekerij Arborealis als een warm bad: zoveel kennis, enthousiasme en fijne ontmoetingen op één plek. We raakten in gesprek met beheerders, beginners en nieuwsgierigen, wisselden praktische tips uit en kregen frisse ideeën voor onze app. We reden naar huis met volle harten, notitieboekjes vol inspiratie en dankbaarheid voor iedereen die we hebben leren kennen.'

