



Foto: Jo GENÈZE

# Nauwkeurig bemesten, op basis van je perceel

In dit derde artikel in onze reeks bemesting komt de aardappelteelt aan bod. Aan aardappelen worden hoge kwaliteitseisen gesteld, die in belangrijke mate beïnvloed worden door de bemesting. – PIET VER ELST & JAN BRIES, BDB –

Er zijn heel wat kwaliteitskenmerken waaraan aardappelen moeten voldoen, zowel partijen voor consumptie als voor levering aan de industrie. Blauwgevoeligheid, onderwatergewicht, sortering en bakkleur zijn rechtstreeks afhankelijk van de stikstof- en/of kalibemesting. De risico's op het afkeuren van een partij aardappelen kan je zo veel mogelijk beperken door steeds te bemesten op basis van de perceelsspecifieke bodemtoestand en het bijhorend bemestingsadvies.

Lastenboeken voor contractteelt bevatten niet zomaar een aanbeveling om te bemesten op basis van een bemestingsadvies. De kwaliteit van de aardappelen is immers zeer belangrijk voor de verdere verwerking en de relatie met de bemesting is sterk uitgesproken.

## Motor voor kwantiteit en meter voor kwaliteit

De teelt van aardappelen is niet de meest efficiënte teelt om stikstof uit de bodem te benutten. Het minder intensieve wortelstelsel maakt dat het bodemprofiel niet volledig doorgeworteld is. Daardoor springen aardappelen niet zo goed om met de aanwezige nitraatstikstof. Toch hebben ze een grote behoefte aan stikstof voor het verkrijgen van een goede productie.

Aardappelteelers proberen natuurlijk ook het rendement van hun teelt te optimaliseren en zowel economisch als ecologisch optimaal te produceren. Teveel bemesten kost niet alleen geld, het is ook ecologisch nadelig. En dat kan gevolgen hebben. Bovendien kan een te zware bemesting ook de waarde van het eindproduct verminderen als cruciale kwaliteitsparameters hierdoor niet aan de eisen voldoen.

Het is dus zeer belangrijk de stikstof exact te doseren. Ook het tijdstip van toedienen is belangrijk. Bij een grote stikstofbehoefte geef je best niet alle stikstof voor het planten. Anders zouden de aardappelen te veel loof ontwikkelen en dan wordt de knolzetting uitgesteld. Een kleinere sortering is daarvan het gevolg.

Een analyse van het bodemprofiel kan zowel in het voorjaar als tijdens het groeiseizoen. We bespreken beide mogelijkheden.

## Profielanalyse in het voorjaar

Om de exacte stikstofbehoefte voor de aardappelen te kennen, moeten we de stikstoftoestand en het stikstofleverend vermogen van het perceel kennen. Hiervoor kan best een N-indexonderzoek uitgevoerd worden. Het volstaat de bemesting uit te voeren tot 60 cm diepte, in

2 lagen van 30 cm. Om ook het nitraatgehalte in de ondergrond te kennen, wordt vaak ook de bodemlaag van 60-90 cm diepte bemonsterd.

Bij deze bemonstering meet men de actuele stikstofreserve. Dat is uiteraard belangrijk om het bemestingsadvies te berekenen. Daarnaast wordt bij de berekening van de stikstofbemestingsadviezen volgens de N-indexmethode ook rekening gehouden met de stikstof die nog zal vrijkomen gedurende het groeiseizoen, tot het tijdstip wanneer de netto stikstofopname stopt. Deze stikstof komt vrij uit de bodemhumus. Ook oogstresten, groenbedekkers, dierlijke mest of andere organische bronnen kunnen stikstof leveren tijdens het groeiseizoen. Het is dus heel belangrijk dat je als aardappelteeler de juiste informatie over de voorgeschiedenis van je percelen doorgeeft aan de staalner. Zo kan men op een correcte manier rekening houden met elk van deze parameters. Correcte perceelsinformatie resulteert in correcte bemestingsadviezen.

Het bemestingsadvies dat berekend wordt bij het N-indexonderzoek houdt niet alleen rekening met de bodemeigenschappen, maar ook met de bestemming van de aardappelen. Optimale bemestingsadviezen voor aardappelen voor de versmarkt liggen op een ander niveau dan deze voor aardappelen die verwerkt worden tot frieten of chips.

Daarnaast zijn er ook verschillen tussen de aardappelvariëteiten. De N-behoefte van vastkokende rassen ligt op een merkbaar lager niveau. Binnen een bepaald segment bepaalt ook de vroegrijpheid van de rassen mee de stikstofbehoefte. Het

N-indexexpertsysteem formuleert adviezen in functie van ras en bestemming van de teelt.

## Profielanalyse tijdens groeiseizoen

De N-indexmethode kan ook toegepast worden tijdens het groeiseizoen. De profielanalyse wordt dan uitgevoerd na het planten van de aardappelen. Dit gebeurt meestal als er reeds een voorraadbemesting is toegediend onder de vorm van dierlijke mest of via minerale meststoffen. Tussen het toedienen van de mest of meststoffen en het nemen van de bodemstalen moet een wachtperiode van 4 weken liggen. Er moet voldoende tijd zijn om de omzetting van ammonium naar nitraat te laten plaatsvinden.

Op deze manier kan men een nauwkeurig bijbemestingsadvies berekenen. De minerale stikstof, aangevoerd via de reeds toegediende mest of meststoffen, wordt dan gemeten in het bodemprofiel. Wanneer bemest is met dierlijke mest, wordt ook de nawerking ervan in rekening gebracht. De voorbije jaren voerden het PCA en de BDB in dat kader enkele ADLO-demoprojecten uit. De mogelijkheden van deze methode werden uitgebreid gede-

monstreerd. Vooral voor wie niet zeker is over de exacte stikstofaanvoer via de organische mest biedt deze werkwijze zeer veel mogelijkheden.

## Actuele toestand van de aardappelpercelen

Tabel 1 geeft een overzicht van de bodemvruchtbaarheid van de aardappelpercelen in enkele landbouwstreken waar veel aardappelen geteeld worden. Per ontledingsparameter wordt de procentuele verdeling van de onderzochte percelen volgens de verschillende beoordelingsklassen weergegeven. Het gaat om percelen waar de stalen genomen werden kort voor de aardappelteelt.

**pH of zuurtegraad** Proeven toonden aan dat op sterk zure gronden bekalken ook bij aardappelen een positief effect heeft op de opbrengst. In tegenspraak met wat vaak wordt gezegd, 'eist' de aardappel geen zure grond. Ze kunnen wel veel beter dan andere cultuurgewassen de zuurheid 'verdragen'. Als we dit over een langere periode bekijken, zien we – bij het regelmatig voorkomen van aardappelen in het teeltplan – de beste resultaten als de pH of de zuurtegraad van de bodem op een

voldoende hoog niveau ligt. Bij een dergelijke pH is de opneembaarheid van de voedingselementen immers het grootst. Aangezien de optimale pH voor de verschillende teelten niet dezelfde is, wordt bij de bouwlaagontleding op de Bodemkundige Dienst van België gewerkt met een pH-zone (= streefzone). Voor aardappelen op zandleem- en zandgronden volstaat een pH gelijk aan de onderzijde van de streefzone. Voor polder- en leemgronden moet, door het belang van calcium in de regeling van de bodemstructuur, steeds een voldoende hoge pH worden aangehouden. Aardappelen zijn immers zeer gevoelig voor een slechte structuur. Moeilijkheden tijdens de wortelontwikkeling als gevolg van slechte structuur, een ploegzool of verdichting van de bouwvoor kunnen later in het seizoen de vochtvoorziening in het gedrang brengen. Dit leidt op zijn beurt tot lagere producties en knolgebreken.

Een pH hoger dan de streefzone wordt voor aardappelen best vermeden. Dit kan een gevaar voor aardappelschurft (*Streptomyces scabies*) betekenen. Vooral bij tafelaardappelen die bestemd zijn voor de verse consumptie is schurft een ernstig kwaliteitsgebrek. Het optreden van schurft is sterk afhankelijk van de variëteit. Het hangt samen met de verluchting van de bodem en de droogte tijdens de knolaanleg (mei-juni).

Tabel 1 toont aan dat de zuurtegraad van veel aardappelpercelen te laag is. Op de percelen met een lage of sterk zure pH is de bekalking reeds geruime tijd verwaarloosd. Zelfs voor aardappelen is er dan een belangrijk risico op opbrengstderving.

**Koolstof of humusgehalte** Voor veel aardappelpercelen ligt het koolstofgehalte lager dan optimaal. Dit heeft zijn invloed op de stikstofmineralisatiecapaciteit van de bodem.

**Fosfor** Dit heeft bij aardappelen een belangrijke invloed op de wortelontwikkeling. Om een snelle jeugdgroei te krijgen is vooral in het begin van het groeiseizoen een hoge fosforbeschikbaarheid nodig. Bij de teelt van pootaardappelen of vroege consumptieaardappelen kan een geringe beschikbaarheid van fosfor resulteren in een belangrijke opbrengstderving. Bij late aardappelen kan het langere groeiseizoen de tragere beginontwikkeling grotendeels compenseren. Fosfaat vervroegt de teelt en bevordert, in tegenstelling tot stikstof, de afrijping. Bij aardappelen heeft een hoge fosfaatvoorziening een positieve invloed op het aantal knollen en bijgevolg ook op de sortering. Fosfor verhoogt ook het drogestofgehalte van de knollen.

Bij aardappelen is voldoende fosfaat in de bodem belangrijker dan de uitgevoerde bemesting. Dit moet onder andere verklaard worden door het ondiepe en minder intensieve wortelstelsel het gewas.

**Tabel 1** Procentuele verdeling van de bodemvruchtbaarheid van aardappelpercelen in enkele landbouwstreken in Vlaanderen - BDB 2009

	pH	Koolstof	Fosfor	Kalium	Magnesium	Calcium
<b>Polders</b>						
Zeer laag	0,0 <sup>1</sup>	15	0,0	0,4	1,3	0,2
Laag	2,7	21,2	0,0	2,2	1,1	6,7
Tamelijk laag	20,5	20,3	0,2	4,7	4,0	17,6
Normaal - streefzone	52,5	32,8	4,7	43,6	14,5	42,0
Tamelijk hoog	14,3	10,0	45,3	46,4	17	15,6
Hoog	6,7	0,7	43,5	2,7	24,6	9,2
Zeer hoog	3,3	0,0 <sup>2</sup>	6,3	0,0	37,5	8,7
<b>Vlaamse zandstreek</b>						
Zeer laag	0,8 <sup>1</sup>	18,0	0,1	0,3	0,8	1,9
Laag	10,4	20,1	0,5	4,2	4,7	14,4
Tamelijk laag	28,2	23,6	1,1	8,6	10,8	30,9
Normaal - streefzone	29,6	31,8	7,8	38,1	34,9	43,2
Tamelijk hoog	20,5	6,0	30,6	41,4	25,5	4,5
Hoog	7,8	0,5	43,3	7,1	20,1	1,9
Zeer hoog	2,7	0,0 <sup>2</sup>	16,6	0,3	3,2	3,2
<b>Zandleemstreek</b>						
Zeer laag	0,9 <sup>1</sup>	8,2	0,1	0,0	0,2	0,8
Laag	14,7	19,8	0,8	2,1	0,8	16,1
Tamelijk laag	38,0	26,5	1,4	6,5	6,9	37,9
Normaal - streefzone	38,1	35,6	13,8	37,9	38,1	42,7
Tamelijk hoog	5,6	9,3	36,6	49,6	26,7	1,7
Hoog	2,3	0,6	36,7	3,8	25,7	0,3
Zeer hoog	0,4	0,0 <sup>2</sup>	10,6	0,1	1,6	0,5
<b>Leemstreek</b>						
Zeer laag	0,3 <sup>1</sup>	4	0,3	0,1	0,1	0,0
Laag	6,7	17,4	1,7	0,5	0,6	2,7
Tamelijk laag	30,1	29,4	3,0	4,8	5,2	20,2
Normaal - streefzone	53,3	40,9	24,3	40,3	47,5	69,1
Tamelijk hoog	7,4	8,2	47,8	49,6	26,4	6,2
Hoog	1,7	0,1	20,8	4,6	18,2	0,9
Zeer hoog	0,5	0,0 <sup>2</sup>	2,1	0,1	2,0	0,9

<sup>1</sup> sterk zuur

<sup>2</sup> veenachtig

Als gevolg van de fosforgevoeligheid van aardappelen wordt bij een normale bodemvoorraad aan fosfor in het bemestingsexpertsysteem (Bemex) van de BDB voor aardappelen een fosforbemesting geadviseerd die hoger ligt dan de export door de teelt.

Tabel 1 toont aan dat onze Vlaamse aardappelpercelen over het algemeen een belangrijke fosforreserve hebben. Door organische mest optimaal in te zetten, onder andere door die niet te diep in te ploegen, verkrijgt je niet alleen een vlotte stikstof-, maar ook een vlotte fosfaatbeschikbaarheid uit de mest.

**Kalium** Dit stimuleert de koolhydratenproductie (suiker en zetmeel), zorgt voor het transport ervan naar de knollen en speelt een belangrijke rol in de waterhuishouding van de plant. Het is bijgevolg een belangrijke productiefactor. In de aardappelteelt is kalium belangrijk door zijn invloed op de opbrengst, de kwaliteit en de houdbaarheid van de knollen. Van alle akkerbouwteelten reageren aardappelen het sterkst op een kalibemesting.

De opname door de teelt ligt op een zeer hoog niveau. Omwille van het beperkte wortelstelsel is de opnamecapaciteit echter beperkt. Het is daarom belangrijk te streven naar een voldoende hoog K-gehalte in de bouwvoor. Op K-arme gronden kan men bij aardappelen – ongeacht het niveau van de bemesting – geen maximale opbrengsten behalen.

De meerderheid van onze aardappelpercelen heeft een goede kaliereserve zodat het er op aankomt de export door de teelt te compenseren. Het Landbouwcentrum Aardappelen (LCA) onderzocht de afgelopen jaren uitgebreid de optimale kalibemesting. Hierover lees je meer op p. 32.

**Magnesium** Deze stof vormt het centraal element in de opbouw van het bladgroen (chlorofyl). Een tekort aan magnesium leidt dan ook meteen tot een verminderde assimilatie (fotosynthese). Het opbrengstverlies door magnesiumtekort is afhankelijk van het groeistadium waarin het aardappelgewas verkeert op het moment dat het tekort optreedt. Bij een vroege oogst zal er minder opbrengstverlies zijn, ook al zijn er gebreksverschijnselen zichtbaar. Er zijn grote verschillen tussen de variëteiten. Bintje bijvoorbeeld hoort bij de minder gevoelige rassen.

De magnesiumtoestand van onze gronden is de laatste 20 jaar overwegend gunstig geëvolueerd. Op gronden met een hoge magnesiumbehoefte moet je steeds een gedeelte van de magnesiumbemesting geven onder een goed oplosbare vorm. Het magnesiumsulfaat uit kieseriet en Patentkali is vrij goed oplosbaar in water. In koude periodes, waarin magnesium moeilijk opneembaar is, en/of bij Mg-gebreksverschijnselen kunnen 1 of 2 bespuitingen met een magnesiumzout een oplossing bieden.

### Besluiten

Onze aardappelpercelen hebben over het algemeen een vrij goede bodemvruchtbaarheid. Toch blijft er een grote variatie bestaan tussen de individuele percelen. De bodemvruchtbaarheid ligt niet voor elk perceel voor elke parameter binnen de streefzone. Zeker bij seizoenspachten moet je opletten zodat je tijdens het groeiseizoen of bij de oogst niet voor verrassingen komt te staan.

Aardappelen telen betekent maximaal inspelen op de bodemvruchtbaarheid en het stikstofleverend vermogen van het

perceel. Niet alleen de knolopbrengst en de sortering, maar ook heel wat kwaliteitsparameters worden zeer sterk beïnvloed door de combinatie van de bodemvoorraad en de uitgevoerde bemesting. Om het risico op een slechte kwaliteit te ontlopen, kan je dus maar best nauwkeurig bemesten, op maat van het perceel.

Het correct bemesten van aardappelen vraagt heel wat kennis. Eerst en vooral kennis van de bodem waarin die aardappelen zullen groeien, maar ook kennis van de eigenschappen van het type aardappelen dat geteeld wordt. De bodem kunnen we enkel kennen door het uitvoeren van een bodemanalyse, een standaardgrondontleding voor de algemene bodemvruchtbaarheid en een N-indexonderzoek voor de stikstofbemesting. In deze adviesystemen is de kennis over de specifieke bemestingsbehoeften over elk type aardappelen ingebouwd. Zo kan een aangepast bemestingsadvies berekend worden. Met de kennis van al deze gegevens komen we dan tot een nauwkeurige bemesting en kwaliteitsvolle aardappelen. ■

Info Bodemkundige Dienst van België, [www.bdb.be](http://www.bdb.be) of 016 31 09 22 of bij je regionale staalnemer.

Dit is het derde artikel van een reeks. In onze volgende edities wordt telkens een andere teelt uitgebreid onder de loep genomen voor wat betreft de bemesting en de invloed ervan op het rendement van die teelt.