

In 1986 verhuisde de familie Jonkman van Andijk naar de Bronsweg bij Lelystad om daar hun bd-akkerbouwbedrijf met groenten voort te zetten. Aan dezelfde weg vestigden zich nog meer bio-bedrijven. De nieuwe locatie omvat 24 ha met een vruchtwisseling op zes percelen. In het begin ontstaan er problemen met aaltjes, met name het vrijlevende aaltje *Paratrichodorus teres*. Na enkele jaren verdwijnen de aaltjes.

TEKST & FOTO'S JAN BOKHORST

BODEMANALYSE CIJFERS TONEN EFFECT OP BODEM VAN DERTIG JAAR BIOLOGISCH-DYNAMISCHE LANDBOUW

TOENEMENDE BODEMVRUCHTBAARHEID

Na inpoldering werden de gronden beheerd door de Rijksdienst IJsselmeerpolders. Tarwe, koolzaad, zomergerst en haver waren in de eerste ontginningsjaren de belangrijkste gewassen. Het bedrijf van Jan Jonkman behoorde tot de eerste grotere biologische bedrijven in Nederland. De bodem is een vrij humusarme lichte kalkrijke zavelgrond, 15% afslibbaar. Vanaf het begin zijn de bodemeigenschappen gevolgd met behulp van bodemanalyses (zie overzicht). De vruchtwisseling op zes percelen omvatte voornamelijk tarwe, koolgewassen, peen, sperzieboon, consumptieaardappel en pompoen.

Het verloop van de analysewaarden laat een aantal interessante ontwikkelingen zien. Het organische stofgehalte stijgt in 30 jaar met circa een half procent. Dat lijkt niet veel, maar is het wel degelijk. De afbraak van bodemvruchtbaarheid gaat traag, dat geldt ook voor de opbouw. Vooral op deze lichte kalkrijke gronden is opbouw van organische stof een moeilijk proces. De gehalten betreffen analyses van de laag 0-25 cm. Langzamerhand is door woelen en activiteit van regenwormen de organische stofhoudende laag ruim 35 cm dik geworden. Bij de opbouw van organische stof moet ook de organische stof in de laag 25-35 cm mee worden genomen. De werkelijke organische stofopbouw is dus nog hoger dan de analysewaarden in de tabel aangeven. De snelle opbouw in de beginjaren kan worden verklaard door de relatief hoge mestgiften, nodig om intensievere teelten mogelijk te maken. Opvallend is het lager worden van de pH-waarde. De hoge pH-waarde van 7,5 in het begin is veel te hoog

'In 2015 was de organische stofhoudende laag in het onderzochte perceel 38 cm dik'

en geeft een onevenwichtig bodemleven met een ongunstig evenwicht tussen opbouw en afbraak van organische stof.

Het gehalte aan wateroplosbaar kiezel neemt in de loop der jaren toe. Kiezel speelt een rol bij de ziekteresistentie van de gewassen, het blad wordt steviger. Het toenemende wateroplosbare kiezelgehalte in de bodem duidt ook op een toenemende activiteit van het bodemleven. Door bodemleven lossen mineralen in de bodem gemakkelijker op. De toename van het bodemleven blijkt ook uit de bodemademing, deze neemt toe. De bodemademing is de hoeveelheid koolzuur die het gehele bodemleven uitademt. De bodemademing geeft een indicatie van het stikstofleverend vermogen van de bodem. Ook hier bestaat een duidelijke relatie met de ziekteverendheid van de grond. Kortom de lager wordende zuurgraad, het toenemende kiezelgehalte en de toenemende bodemademing duiden alle drie op een toename van het bodemleven. De laatste jaren lijkt er een zekere pas op de plaats. Mogelijk speelt hier de overgang van stalmest naar groencompost een rol.

Aan de hand van enkele profielkuilen zijn in 2015 en 2017 het bodemprofiel en de regenwormenactiviteit beoordeeld. Wat toonde zich?

In 2015 was de organische stofhoudende laag in het onderzochte perceel 38 cm dik. Dit is opmerkelijk. Op bedrijven in de omgeving is deze laag vaak minder dik. Periodiek wat dieper losmaken van deze laag en de activiteit van het bodemleven zullen hier de oorzaak van zijn. De bodemstructuur van de bouwvoor is



'Een lager wordende zuurgraad, en toenemend kiezelgehalte en een hogere bodemademing duiden op een toename van het bodemleven'

gunstig. Scherpblokkige structuurelementen zijn weinig aanwezig. De bouwvoor is goed doorworteld.

In de laag 20-38 cm laag overheersen de scherpblokkige structuurelementen, wat normaal is voor deze diepte. In laag dieper dan 38 cm bevinden zich roestvlekken en de verschillende afzettingenlagen zijn nog zichtbaar. Pendelende wormen hebben verticale gangen gemaakt en hierin bevinden zich wortels. Voor de vochtvoorziening zijn deze wortels zeer belangrijk. Er zijn geen regenwormtellingen verricht, maar pendelende wormen (*L. terrestris*), naast bodembewoners (*A. caliginosa*) werden beide aangetroffen. Het voorkomen van *L. terrestris* heeft mogelijk te maken met de teelt van rogge als groenbemester. Op deze organische stofarme gronden is een bodembedekking in de winter belangrijk voor deze worm.

In 2017 zijn ook op twee andere percelen het bodemprofiel beoordeeld. De regenwormenactiviteit was hier

Het bodemprofiel van een perceel. Onder een donkere bovenlaag van 38 cm dik de oorspronkelijke bodem waarin de afzettingenlagen nog zichtbaar zijn. Regenwormen hebben in deze onderste laag al wel gangen gemaakt.

minder groot dan op het in 2015 onderzochte perceel. Hoewel het momentopnamen zijn en de periode relatief kort is, geeft het beeld wel aan in welke richting de bodem zich op wat langere termijn gaat ontwikkelen. Het totale beeld van bodemanalyses en profielkuileigenschappen laat zien dat biologische landbouw echt aan bodemvruchtbaarheid bouwt. ■

DE TEELTWIJZE

Vanaf het begin is na de hoofdgewassen rogge als groenbemester gezaaid waardoor de bodem in de winter is bedekt. Dit gebeurt alleen bij de gewassen waar dat mogelijk is, maar vaak is 80% van de oppervlakte in de winter bedekt. Vaste mest, voornamelijk rundermest is lange tijd de hoofdbemesting geweest. Bij een deel van de gewassen werd tamelijk verse mest gebruikt, bij een ander deel gecomposteerde mest van ongeveer een jaar oud. Stikstofrijke hulp meststoffen werden incidenteel toegepast. Na 2011 is de bemesting met dierlijke mest vervangen door groencompost met aanvullend, waar nodig, vinasse-kali of digestaat in het voorjaar.



GEMIDDELDE GEHALTEN VAN ZES PERCELEN VAN 1986 TOT 2017

Jaar	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1995	2000	2015	2017
% org. stof	1,8	2,0	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,36	2,23
pH-KCl	7,5	7,5	7,5	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,3	7,4	7,2
Pw-getal	39	23	33	34	43	40	40	43	35	42	41	33
K-HCl	18	21	16	19	21	22	18	17	19	24	19	18
MgO-NaCl	45	55	57	60	65	72	81	78	87	84	71	69
NO ₃ -water	1,3	2,6	0,5	1,6	1,1	0,8	1,1	2,0	0,9	0,4	1,2	2,0
SI-Water	12	17	16	19	21	21	21	20	-	26	-	20
Bodemademing	22	22	30	34	40	38	42	42	38	37	33	30