

SEPARAAT

No. 28.004

Bibl

39

BIBLIOTHEEK INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
Oosterweg 92 HAREN (Gr.)

Dr. F. van der Paauw
65 jaar

Dr. F. van der Paauw 65 jaar

Omslag: Pudoc (T. Goedewaagen), Wageningen
Druk: Hoonte nv, Utrecht

Dr. F. van der Paauw
65 jaar



Instituut voor Bodemvruchtbaarheid
Haren (Gr.)



Bij het afscheid van dr. F. van der Paauw

K. W. SMILDE

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren (Gr.)

Op 1 maart 1970 legt dr. F. van der Paauw zijn werkzaamheden aan het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid neer. Na in 1929 in Utrecht te zijn afgestudeerd, was hij gedurende vijf jaren assistent bij prof. dr. G. van Iterson te Delft. Zijn promotie bij prof. dr. F. A. F. C. Went vond plaats op 29 mei 1932 en was gewijd aan het onderwerp 'The indirect action of external factors on photosynthesis'. Dr. Van der Paauw werd in 1934 aangesteld bij het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, destijds het Rijkslandbouwproefstation voor de Akker- en Weidebouw geheten. Op 1 januari 1947 werd hij tot hoofdlandbouwkundige benoemd, welke functie op 1 november 1953 werd gewijzigd in hoofd van de afdeling Bemesting in de Landbouw. Sinds de laatste reorganisatie, in 1957, bekleedt hij de functies van hoofd van de afdeling Plantevoeding en adviseur van de directie inzake gericht fundamenteel onderzoek.

Hoewel Van der Paauw eigenlijk een plantefysioloog is, heeft hij zich van het begin af uitstekend thuis gevoeld in het landbouwkundige milieu, met name op het terrein van de bemesting. Zo af en toe kruipt echter zijn bloed waar het niet gaan kan, getuige zijn belangstelling voor de betekenis van de krommen die het verband tussen bodemvruchtbaarheidsfactoren en opbrengst aangeven en zijn kritiek op de mathematische formulering die hiervan wordt gegeven door Mitscherlich. Wel-

licht typeert Van der Paauw zijn onderzoek zelf het beste, nl. als een vorm van ecologie. Dit laatste komt vooral naar voren in de openbare les bij de aanvaarding van zijn leeropdracht in de Botanische Agronomie aan de Rijksuniversiteit te Groningen op 14 november 1950 met als thema 'Wisselwerkingen tussen landbouwkundige en plantkundige onderzoekingen'.

In dit bestek kunnen alleen enkele hoofdlijnen worden aangegeven van het onderzoek dat Van der Paauw in ruim 35 jaar heeft verricht. Hier zij verwezen naar de circa 200 publikaties, in verschillende talen, waarin de resultaten zijn beschreven.

Naar de mening van de auteur heeft Van der Paauw een beslissende stoot gegeven tot de toepassing van chemisch grondonderzoek als basis van het bemestingsadvies. De door het Bedrijfslaboratorium in Oosterbeek bij de analyseresultaten verstrekte bemestingsadviezen voor fosfaat en kali zijn op dit werk gebaseerd. Parallel hiermee verliep het onderzoek over de landbouwkundige waarde van verschillende (fosfaat)meststoffen. Niet in de laatste plaats heeft Van der Paauw bekendheid verkregen door zijn studies over de cumulatieve invloed van weersfactoren (met name de neerslaghoeveelheden), via veranderingen in de vruchtbaarheid van de grond, op de gewasopbrengsten.

Tot in de laatste jaren van zijn loopbaan heeft Van der Paauw onderzoek verricht over de landbouwkundige betekenis van de met verschillende extractiemiddelen bepaalde fosfaatfracties van de grond. Dit geschiedde op proefvelden en in potproeven met gronden die sterk varieerden in fosfaatgehalte en in overige, belangrijke bodemfactoren, zoals pH, humus-, slib- en CaCO_3 -gehalte. De waarde van de extractiemethode werd afgemeten aan de nauwkeurigheid van de samenhang tussen fosfaatgehalte van de grond en reactie van het gewas, bepaald door relatieve opbrengst zonder toediening van fosfaat, fosfaatgehalte en, eventueel, de mate van fosfaatgebrek. Om de hierbij optredende spreiding te verminderen, werden de waarnemingen zoveel mogelijk herleid op constante waarden van de overige, bovengenoemde

bodemfactoren. Vervolgens werd een bemestingsadvies opgesteld, aangevend hoeveel fosfaatmeststof bij een bepaalde fosfaattoestand van de grond nodig is om een maximale opbrengst te bereiken. Op deze wijze werd in de jaren 1940—1950 de P-citroenzuurmethode getoetst. Een bezwaar was, vooral op grasland, dat eenzelfde P-citroenzuurgetal op verschillende grondsoorten t.a.v. fosfaatgehalte en relatieve opbrengst van het gewas verschillend gewaardeerd moest worden. Op bouwland, met name op zand- en dalgronden, bleek de waardering tevens afhankelijk te zijn van de pH. De in 1959 geïntroduceerde methode van extractie met ammoniumlactaat-azijnzuur betekende in dit opzicht geen essentiële verbetering, maar was gemakkelijk uitvoerbaar. Aangezien uit onderzoek met verschillende fosfaatmeststoffen was gebleken dat het in water oplosbare fosfaat voor de plant van grote betekenis is, werd in samenwerking met dr. H. A. Sissingh naar een geschikte extractieverhouding grond/water gezocht. Dit leidde tot het P-watergetal, waaraan als waardemeter voor de fosfaattoestand op alle grondsoorten eenzelfde betekenis kan worden toegekend.¹ In 1968 is deze methode ingevoerd voor bouwland op zand- en dalgronden, terwijl introductie op de overige grondsoorten spoedig zal volgen.

Belangwekkende studies heeft Van der Paauw verricht over de werking van verschillende fosfaatmeststoffen (mono- en dicalciumfosfaat, mono- en diammoniumfosfaat, Thomasslakkenmeel en verschillende natuurlijke fosfaten) op verschillende grondsoorten, daarbij tevens lettende op de fijnheid en het tijdstip van toediening van deze produkten. Zo vond hij bij oplosbare fosfaatmeststoffen geen nadelig en op fosfaatfixerende gronden zelfs een voordelig effect van korreling. Bij onoplosbare fosfaatmeststoffen bleek een fijn gemalen produkt het beste te voldoen. Uitspraken over een verse dan wel een voorraadbemesting met fosfaat, gezien in het licht van fixatie en uitspoeling, zijn ook heden nog actueel.

¹ Hoewel het P-watergetal een zeer goede indicatie is voor de hoeveelheid voor de plant beschikbaar fosfaat, blijven de onbevredigende resultaten op grasland een uitdaging tot verder onderzoek vormen.

Het huidige advies voor de kalibemesting is gebaseerd op onderzoek analoog aan dat voor fosfaat. Dit onderzoek heeft zich, met onderbrekingen, over een periode van twintig jaar uitgestrekt. In 1958 resulteerde het in de invoering van het kaligetal, d.w.z. het kaligehalte van de grond, bepaald door extractie met verdund zoutzuur, vermenigvuldigd met een omrekeningsfactor. In de laatste komt voor bouwland de invloed van het humusgehalte (zand- en dalgrond) of het slibgehalte en de pH-KCl (zee- en rivierklei) tot uiting, terwijl op grasland (alle grondsoorten) alleen rekening wordt gehouden met het humusgehalte.

Gezien de huidige belangstelling voor een bemestingsbeleid op langere termijn, verdienen de studies van Van der Paauw over het verloop van de kalitoestand van de grond vermelding. Eveneens actueel zijn de gegevens over de kalitoestand met betrekking tot het onder-watergewicht van fabrieksaardappelen en het optreden van stootblauw bij consumptieaardappelen.

Het fenomeen van een periodiciteit in gewasopbrengsten in de loop der jaren heeft Van der Paauw, blijkens de vele publikaties die hij aan dit onderwerp heeft gewijd, sterk geboeid. Het ter beschikking staan van opbrengsten, analysecijfers van de grond en meteorologische gegevens over een lange reeks van jaren maakte studie van de samenhang tussen deze factoren mogelijk. Hieruit bleek allereerst dat periodieke schommelingen in neerslaghoeveelheden en in gewasopbrengsten parallel verlopen. Relatief natte en droge perioden wisselen elkaar af, hetgeen zijn weerspiegeling vindt in relatief lage en hoge gewasopbrengsten. Vervolgens toonde hij aan dat de fluctuaties in gewasopbrengsten positief gecorreleerd waren met variaties in chemische bodemvruchtbaarheidsfactoren, zoals de voor de plant beschikbare hoeveelheden stikstof, fosfaat en kali. De in waterige suspensie bepaalde pH van de grond had een hieraan tegengesteld verloop. De studie spitste zich onder meer toe op de relatie tussen gewasopbrengst, hoeveelheid neerslag in de voorafgaande winter en hoeveelheid stikstof in het profiel. De resultaten leidden tot het bekende stikstofbemestingsadvies dat nu al sedert tien ja-

ren in de landbouwers verschijnt. Hierin wordt de boeren geadviseerd de voorgenomen stikstofgift te verhogen of te verlagen al naar gelang de neerslag in de winter boven of beneden normaal is geweest. De verschillen in uitspoeling van stikstof die tot belangrijke opbrengstverschillen kunnen leiden, worden op deze wijze genivelleerd. Mede hiertoe geprikkeld, en dus ook gesteund door kritiek van de zijde van het KNMI, heeft Van der Paauw in latere jaren aangetoond dat er voor bepaalde gewassen een statistisch betrouwbare negatieve samenhang bestaat tussen de opbrengsten en de gesommeerde afwijkingen van de gemiddelde maandelijks neerslaghoeveelheden in een periode voorafgaande aan de groei. Bovendien werd in onderlinge samenwerking met collega's studie gemaakt van de veranderingen in bodemvruchtbaarheidsfactoren. De resultaten hiervan zullen wellicht kunnen bijdragen tot de beschrijving van nadelige invloeden van weersomstandigheden.

Het heeft Van der Paauw niet ontbroken aan enthousiasme zijn kennis in binnen- en buitenland uit te dragen. Hij trad vaak als spreker bij verschillende vergaderingen en bijeenkomsten op. Verscheidene malen heeft hij een voordracht mogen houden op bijeenkomsten van het Internationale Bodemkundige Congres, het Agroklimatologisch Congres, het 'Verband' van Duitse instituten voor landbouwkundig onderzoek, e.a. Daarnaast onderhield hij contacten met vele binnen- en buitenlandse onderzoekers, die hij ook vaak persoonlijk kende. Deze contacten hebben in niet geringe mate bijgedragen tot de bekendheid die het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid geniet. De medewerkers zijn hem daarvoor dankbaar en gunnen hem gaarne zijn welverdiende rust. Een officieel blijk van waardering ontving Van der Paauw ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, toen hij door H.M. de Koningin benoemd werd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau.

Publikaties van dr. F. van der Paauw 1932-1969

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren (Gr.)

1932

Paauw, F. van der: The indirect action of external factors on photosynthesis. Proefschrift, Utrecht 1932. (Extrait du: *Recl. Trav. bot. néerl.* 29 (1932) 497—640.)

1934

—: De landbouwkundige betekenis van gips, het voornaamste nevenbestanddeel van superfosfaat. *Landbouwk. Tijdschr.* 46 (1934) 838—847.

1935

—: De invloed van kali- en fosforzuurgebrek op de verhouding van korrel- en stro-opbrengst bij graan- gewassen. *Landbouwk. Tijdschr.* 47 (1935) 593—600.
—: Samenvattend overzicht van de resultaten verkregen met verschillende vormen van fosfaatmeststoffen op Nederlandse proefvelden. *Versl. landbouwk. Onderz.* 41 (1935) 265—302.

1936

—: Het kalivraagstuk op de zand- en dalgronden. *Versl. landbouwk. Onderz.* 42 (1936) 393—448.

1937

—: Enige waarnemingen over den invloed van bemesting met fosforzuur op de ontwikkeling van klaver in grasland. *De Nieuwe Veldbode* 4 (1937) 46; 7. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 66, 1937, 3 blz.
Vries, O. de & F. van der Paauw: De indringing van eenige fosfaten in verschillende Nederlandse grondsoorten. *Versl. landbouwk. Onderz.* 43 (1937) 677—720.
Vries, O. de, C. W. G. Hetterschij & F. van der Paauw: Een en ander over de fosfaathuishouding van enkele Nederlandse grondsoorten. *Landbouwk. Tijdschr.* 49 (1937) 768—807.

1938

- Paauw, F. van der : De fosforzuurmeststof Basiphos III. *De Nieuwe Veldbode* 6 (1938) 3: 13—14. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 79, 1938, 4 blz.
- : De waarde van dicalciumfosfaat als meststof. *Landbouwk. Tijdschr.* 50 (1938) 95—107.
- : Samenvattende beschouwing over de oplosbaarheid van Thomasslakkenmeel in enkele met het natuurlijke bodemvocht eenige gelijkenis hebbende zwakke oplosmiddelen. *Landbouwk. Tijdschr.* 50 (1938) 497—516.
- : Over de samenhang tussen de groeifactoren en opbrengst, en de principes, die dit verband bepalen. *Landbouwk. Tijdschr.* 50 (1938) 795—830.
- : De waarde van ammoniumfosfaten als fosforzuurmeststoffen. *A.S.F.-Nieuws* (1938) nr. 7, 6 blz.
- Vries, O. de, C. W. G. Hetterschij & F. van der Paauw : Die Löslichkeit von Bodenphosphat in Wasser, Zitronensäure und Königswasser. *Bodenk. PflErnähr.* 6 (51) (1938) 144—154.

1939

- Paauw, F. van der : De bemestingswaarde van „geammoniseerd superfosfaat” (‘ammoniated superphosphate’, ‘Kalkammonphosphat’, ‘Kalkammonphosphatsalpeter’, ‘Kampdünger’, ‘Süperram’). *Landbouwk. Tijdschr.* 51 (1939) 5—14.
- : Het grondonderzoek op fosforzuurtoestand bij klei- en laagveen-grasland. *Landbouwk. Tijdschr.* 51 (1939) 524—533.
- : Het tijdstip van de aanwending van Thomasslakkenmeel. *Landbouwk. Tijdschr.* 51 (1939) 621—628.
- : Enkele bij het grondonderzoek gebruikte begrippen en hun toepassing. *Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, 1939, 10 blz.
- : De keuze van de fosforzuurmeststof bij de bemesting van boomgaarden. *Tuinderij* (1939). *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 82, 1939, 5 blz.
- : Samenvattend verslag over de resultaten met de fosfaatmeststof Basiphos III op grasproefvelden. *De Nieuwe Veldbode* 6 (1939) 47: 9—13. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 94, 1939, 16 blz.
- : Het nut van grondonderzoek voor de vaststelling van de fosforzuurreserve van kleigrasland en de waarde van een nieuw toegediende fosforzuurbemesting in verhouding tot die van den reeds aanwezigen fosfor-toestand. *De Nieuwe Veldbode* 7 (1939) 7: 14—16. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 95, 1939, 8 blz.
- : Verslag over de resultaten met de fosfaatmeststof Basiphos III op bouwlandproefvelden. *De Nieuwe Veldbode* 6 (1939) 9: 8—10. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 96, 1939, 8 blz.
- Paauw, F. van der & Th. B. van Itallie : Bijdrage tot de kennis van den invloed van het magnesium op de fosforzuurhuishouding. *Versl. landbouwk. Onderz.* 45 (1939) 173—190.

Paauw, F. van der & M. P. Both : Stikstofbemesting van wintergranen in het najaar in verband met fosforzuur en de voorjaarsstikstofbemesting. *Versl. landbouwk. Onderz.* 45 (1939) 807—832.

1940

Paauw, F. van der : Een eenvoudige methode om den ontwikkelingsgang van het gewas te velde na te gaan, toegepast op een kaliproefveld. *Landbouwk. Tijdschr.* 52 (1940) 268—285.

— : De kalibehoeftte van enkele grassen en van witte klaver. *De Nieuwe Veldbode* 7 (1940) 30: 7—9. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 98, 1940, 7 blz.

— : Vergelijkend onderzoek over de waarde van ammoniumfosfaten als fosforzuurmeststof. *Versl. landbouwk. Onderz.* 46 (1940) 111—217.

— : Proeven over de beteekenis van een gelijkmatige verdeling van den kunstmest. *Versl. landbouwk. Onderz.* 46 (1940) 409—438.

1941

— : Een bemestingsproef met fosforkalk. *De Nieuwe Veldbode* 9 (1941) 7: 5—7. *Korte Meded. Rijkslandbouwproefstation, Groningen*, nr. 101, 1941, 8 blz.

— : Bemestingsproeven met superfosfaat op grasland. *Landbouwk. Tijdschr.* 53 (1941) 839—857.

1942

— : Het ter beschikking komen van kali in sterk uitgeputten grond. *Versl. landbouwk. Onderz.* 48 (1942) 363—406.

— : Onderzoekingen over de kalihuishouding op zandgrond en bezand hoogveen; resultaten van een drietal meerjarige kaliproefvelden in Westerwolde. *Versl. landbouwk. Onderz.* 48 (1942) 463—499.

Hart, M. L. 't & F. van der Paauw : Kalibemesting op grasland; samenvatting van proefnemingen door den Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst en het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. *Meded. LandbVoorlDienst*, nr. 30, 1942, 42 blz.

1943

Paauw, F. van der : Agronomie en botanie. *Vakbl. Biol.* 24 (1943) 107—116.

— : Discussie over agronomie en botanie. *Vakbl. Biol.* 24 (1943) 12: 6 blz.

— : De oogstderving tengevolge van het tekort aan fosfaatmeststoffen. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 40—43.

— : Opmerkingen over het invullen van vragenlijsten bij interprovinciaal georganiseerde onderzoekingen. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 55—56.

— : Hesbaye-fosfaat. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 85—86.

— : Grondonderzoek naar fosfaat- en kalitoestand op grasland. *Versl. landbouwk. Onderz.* 49 (1943) 915—1012.

—: Het oplossen van landbouwkundige vraagstukken door middel van enkele groote en series van kleine proefvelden. *Landbouwk. Tijdschr.* 55 (1943) 150—162.

1944

—: Kalitoestand en kalibemesting. *Landbouwk. Tijdschr.* 56 (1944) 144—150.

—: Vermindering van het fosfaattekort door groenbemesting met lupinen? *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 331—333.

Willigen, A. H. A. de, J. D. Ferwerda & F. van der Paauw: Bevloeiing en berekening van bouwland met het afvalwater van een aardappelmeelfabriek. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 401—407.

1945

Paauw, F. van der (redacteur): Actuele raadgevingen over in den landbouw te volgen bemestings- en cultuurwijze bij de thans heersende schaarste aan meststoffen. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 1/2 (1943—1945) 634—644.

—: Een onderzoek naar den invloed van het in gekorrelde vorm toepassen van fosfaat bevattende meststoffen op de beschikbaarheid van dit bestanddeel. *Versl. landbouwk. Onderz.* 50 (1945) 207—229.

1946

—: Kalitoestand van zand- en dalgrond en opbrengst en onderwatergewicht van aardappelen. *Versl. landbouwk. Onderz.* 51 (1946) 191—234.

1947

Paauw, F. van der & E. G. Mulder: Bemestingswaarde van fosfaatammonsalpeter. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 4 (1947) 29—34.

Paauw, F. van der: Beschouwingen over het toekomstige fosfaat- en kalimeststoffengebruik. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 4 (1947) 67—72.

—: Onderzoekingen over fosfaat- en kalibemesting op kleigronden van de Zuidhollandsche eilanden. *Versl. landbouwk. Onderz.* 53 (1947) 213—246.

—: Periodiek verloop van bodemtoestand, weer en oogstopbrengst. *Tijdschr. K. Ned. aardrijksk. Genootschap* 64 (1947) 137—138.

1948

—: Fosfaatbemesting in de landbouw. In: *Landbouwvoorlichting* 1. 's-Gravenhage, 1948, 100 blz.

—: Periodiciteit in opbrengsten, vruchtbaarheid van de grond en klimaat. *Landbouwk. Tijdschr.* 60 (1948) 83—92.

—: Fosfaat- en kalibemestingsonderzoek op de Betuwse rivierklei met behulp van zeer eenvoudig opgezette proefvelden. *Landbouwk. Tijdschr.* 60 (1948) 290—293.

—: Opname, vorming en verdeling van de stof door de aardappelplant bij gevarieerde fosfaatvoeding. *Versl. landbouwk. Onderz.* 54.3 (1948) 48 blz.

- : Periodische Kohlensäureassimilation von *Elodea canadensis*. *Recl. Trav. bot. néerl.* 41 (1948) 739—747.
- Paauw, F. van der & L. C. N. de la Lande Cremer: De uitkomsten van de interprovinciale fosfaatproefvelden op grasland in 1947. *Maandbl. LandbVoorlDienst* 5 (1948) 67—93.

1949

- Paauw, F. van der: Water relations of oats with special attention to the influence of periods of drought. *Pl. Soil* 1 (1949) 303—341.
- : Weerstand en schade van haver bij droogte. *T.N.O.-Nieuws* 4 (1949) 119—123.
- Paauw, F. van der & J. Prummel: Bemestingswaarde van het natuurlijke fosfaat „Hyperfosfaat Reno”. *Versl. landbouwk. Onderz.* 55.1 (1949) 27 blz.

1950

- Paauw, F. van der: Cause of the absorption of water by submerged shoots. *Nature* 166 (1950) 231.
- : Evaluation of soil testing in the Netherlands. In: Fourth international congress of soil science, Amsterdam, 1950. Soil science in the Netherlands, Indonesia and Surinam. Hoitsema, Groningen, 1950, blz. 39—46.
- : Periodical fluctuations of soil fertility and crop yields. *Trans. 4th Int. Congr. Soil Sci., Amsterdam, 1950*. Vol. 2: 151—155.
- : Plant analysis as a means of evaluation of chemical soil tests. *Trans. 4th Int. Congr. Soil Sci., Amsterdam*. Vol. 1: 232—235.
- : Het kali- en kalkproefveld (Pr. 80) op perceel 11. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen, 1940 t/m 1945*: 40—46.
- : Oorzaken van de verschillende werking van superfosfaat en Thomasslakkenmeel. *Versl. landbouwk. Onderz.* 56.6 (1950) 94 blz.
- : Invloed van de kalktoestand op de beschikbaarheid van fosfaat op zandgrond. *Versl. landbouwk. Onderz.* 56.8 (1950) 19 blz.
- : Wisselwerkingen tussen landbouwkundige en plantkundige onderzoekingen; openbare les aan de Rijksuniversiteit te Groningen. Wolters, Groningen, 17 blz.

1951

- : Hectolitergewicht, duizendkorrelgewicht en korrelpercentage in afhankelijkheid van de bemestingstoestand. *Landbouwk. Tijdschr.* 63 (1951) 116—124.
- : Verhoging van de aardappelopbrengst door late overbemesting. *Landbouwk. Tijdschr.* 63 (1951) 234—242.
- : Het kali- en kalkproefveld (Pr. 80) op perceel 11. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen, 1946 t/m 1950*: 65—68.
- : Een levensbeeld van de aardappelplant. *De Poot-aardappelhandel* 4 (1951) 346—347, 356.
- : De behoefte van gerst aan fosfaat. *NacoBrouw Jaarb.* 15 (1951) 40—46.

- Paauw, F. van der, L. Ch. N. de la Lande Cremer & J. Ris : Toetsing van grondonderzoek naar fosfaat-toestand op Nederlands grasland. *Versl. landbouwk. Onderz.* 57.15 (1951) 67 blz.
- Paauw, F. van der & J. Ris : Kali-onderzoek in de Haarlemmermeerpolder in 1947 en 1959 (serie II). *Gestenc. Versl. interprov. Proeven*, nr. 24, 1951, 14 blz.
- Westerhof, J. J., C. W. C. van Beekom, J. Prummel & F. van der Paauw : De inundaties gedurende 1944—1945 en hun gevolgen voor de landbouw; deel 13. De bemesting op geïnundeerde gronden. *Versl. landbouwk. Onderz.* 57.19 (1951) 62 blz.

1952

- Paauw, F. van der : Aanpassing en schade van het gewas haver bij watergebrek. *Versl. tech. Bijeenk. Comm. Hydrol. Onderzoek T.N.O.* 1—6 (1952) 202—205.
- : Critical remarks concerning the validity of the Mitscherlich effect law. *Pl. Soil* 4 (1952) 97—106.
- : Het kali- en kalkproefveld (Pr. 80) op perceel 11. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1946 t/m 1950: 65—68.
- : Evaluation of methods of soil testing by means of field experiments. *Trans. jt Meet. Comm. II & IV. Int. Soc. Soil Sci.* Dublin, 1952. Vol. 1, 207—221.
- : De stikstofproefvelden Pr. 934 te Borgercompagnie en Pr. 935 te Emmercompascuum; verslag over de periode 1947—1952. *Versl. 1952 Proefboerd. Borgercompagnie en Emmercompascuum* (1953), 165—175.
- Paauw, F. van der & J. Ris : De uitkomsten van de interprovinciale fosfaatproefvelden en -proefplekken op grasland in 1943, 1947 en 1948 (serie 55) van het eigen consulentschap in het raam van het geheel. *Gestenc. Versl. interprov. Proeven*, nr. 28 (1952), 2 blz.

1953

- Paauw, F. van der : Enkele grepen uit het bemestingsonderzoek met de biet. *Landbouwk. Tijdschr.* 65 (1953) 217—218.
- : Schema's voor bemestingsadvies voor fosfaat en kali. *Landbouwgids* 1953: 243—247.
- Paauw, F. van der & J. Ris : Toetsing van grondonderzoek naar kalitoestand op Nederlands grasland. *Versl. landbouwk. Onderz.* 59.2 (1953) 40 blz.
- Ris, J. & F. van der Paauw : Bemestingswaarde van het gloeifosfaat Basiphos IX. *Landbouwvoorlichting* 10 (1953) 66—71.

1954

- Paauw, F. van der : Kalibemesting en boriumgebrek. *Landbouwk. Tijdschr.* 66 (1954) 32—35.
- Paauw, F. van der & C. M. J. Sluijsmans : Schema's voor het bemestingsadvies voor kalk, fosfaat, kali en magnesia aan de hand van grondonderzoek. *Landbouwgids* 1954: 275—280.

1955

- Paauw, F. van der : Een chemische analyse van „fosfaat-

fixerende" gronden. *Gestenc. Versl. interprov. Proeven*, nr. 50 (1955) 18 blz.

—: Voorlopige mededeling over meerjarige fosfaatproeven (serie 1) t/m 1953. *Gestenc. Versl. interprov. Proeven*, nr. 51 (1955), 50 blz.

—: Meaning of the great German soil fertility survey; a reply to criticism. *Soil Sci.* 80 (1955) 253—254.

—: Uitspoeling van meststoffen. *Buffer 1* (1955) 6: 88—90.

—: Verandering van de fosfaattoestand bij fosfaatbemesting. *Buffer 1* (1955) 7: 91.

—: De waarde van P-citr bij bouwland op rivierkleigrond. *Landbouwvoorlichting 12* (1955) 360—364.

Paauw, F. van der & J. Ris: De betekenis van de kalistoestand voor aardappelen op kleigronden in Noord-Holland. *Versl. landbouwk. Onderz.* 61.6 (1955) 75 blz.

Paauw, F. van der & C. M. J. Sluijsmans: Schema's voor bemestingsadvies. *Landbouwgids* 1955: 241—246.

1956

Paauw, F. van der: De basis van het bemestingsadvies. *Kali 3* (1956) 27: 231—238.

—: Calibration of soil test methods for the determination of phosphate and potash status. *Pl. Soil 8* (1956) 105—125.

—: Calibration of soil testing in the Netherlands by means of field experiments. In: The organisation and rationalisation of soil analysis. Project No. 156. OEEC, Paris 1956. Blz. 165—176.

—: Hoe komt de adviesbasis tot stand? In: Het chemisch bodemvruchtbaarheidsonderzoek. 's-Gravenhage, 1956. Blz. 127—136.

—: Het kali- en kalkproefveld (Pr. 80) op perceel 11. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1951 t/m 1955: 45—51.

—: Het meerjarige stikstofhoeveelheden-proefveld Pr. 1521. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1951 t/m 1955: 117—118.

—: Phosphorus level of the soil in relation to phosphatic dressing, need of crops, leaching and fixation. *6th Int. Conf. Soil Sci.*, Paris, 1956. Vol. D, 159—165.

—: De plaats van de fotosynthese in het productieproces. *Landbouwk. Tijdschr.* 68 (1956) 635—646.

Paauw, F. van der & J. Prummel: Enkele nieuwe gezichtspunten bij de bemesting. *De Nieuwe Veldbode* 23 (1956) 7: 12—13.

Paauw, F. van der & C. M. J. Sluijsmans: Schema's voor bemestingsadvies op basis van grondonderzoek. *Landbouwgids* 1956, 270—275.

1957

Paauw, F. van der: Conceptadvies K-bemesting op kleibouwland. *Buffer 3* (1957) 1: 6—13.

—: Conceptadvies voor fosfaatbemesting op basis van P-citroen. *Buffer 3* (1957) 1: 20.

- : Fosfaatbemesting en -voorraadbemesting. *Landbouwk. Tijdschr.* 69 (1957) 38—43.
- : Het tijdelijk verloop van uitkomsten van grondonderzoek op zand- en dalgrond in verband met de voor de monsterneming geschikte periode. *Landbouwvoorlichting* 14 (1957) 259—265.
- Prummel, J., F. van der Paauw & E. J. A. Hoogland: Perspectieven voor rijenbemesting in ons land. *Landbouwvoorlichting* 14 (1957) 514—519.
- Paauw, F. van der: Grote kalibehoeftte in droge en geringe in regenrijke jaren. *Landbouwvoorlichting* 14 (1957) 520—524.
- Paauw, F. van der & C. M. J. Sluijsmans: Schema's voor het bemestingsadvies aan de hand van grondonderzoek. *Landbouwgid*s 1957: 78—82.

1958

- Paauw, F. van der: Anpassung der Düngung an die Witterungsverhältnisse. *Verhandl. II, und IV. Komm. Intern. Bodenk. Ges.* Hamburg 1958. Bd. 2: 78—82.
- : Bemesting met fosfaat op grasland met zeer lage en met zeer hoge fosfaattoestand. *Landbouwvoorlichting* 15 (1958) 92—96.
- : Bemesting van grasland op basis van grondonderzoek. In: Grasland en graslandprodukten, bemesting, conservering. Voordrachten vac. cursus 'Grasland' 1956. 'sGravenhage, 1958. Blz. 15—27.
- : De invoering van het K-getal op klei- en bouwland. *Landbouwk. Tijdschr.* 70 (1958) 737—748.
- : Beziehungen zwischen dem Kaliumbedürfnis landwirtschaftlicher Pflanzen und den Wetterverhältnissen. *Kali-Briefe* (Bern) 6 (1958) 38: 12 blz.
- : Relation entre les exigences en potassium des cultures et les conditions météorologiques. *Rev. Potasse* (Berne) 6 (1958) 23: 12 blz.
- : Relation between the potash requirements of crops and meteorological conditions. *Pl. Soil* 9 (1958) 254—268. *Potash Rev.* (Berne) 6 (1958) 23: 11 blz.
- Paauw, F. van der, B. van Luit & J. Ris: De overgang van P-citr. naar P-Al. *Buffer* 4 (1958) 5: 6—13.

1959

- Paauw, F. van der: Die Auswertung der Bodenuntersuchung auf Phosphorsäure und Kali in den Niederlanden. *Landw. Forsch.* (Sonderheft) 12 (1959) 86—94.
- : Stikstofbehoefte in het komende jaar. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 56 (1959) 10: 3.
- : Stikstofbehoefte in afhankelijkheid van het weer in de voorafgaande winter. *Landbouwk. Tijdschr.* 71 (1959) 674—689.
- : Verwachting van stikstofbehoefte. *Buffer* 5 (1959) 2: 40—41.
- : De landbouwkundige waarde van het P-AL-getal. *Landbouwvoorlichting* 16 (1959) 180—185.
- Paauw, F. van der & J. Ris: Nieuwe belangstelling voor het P-getal. *Landbouwvoorlichting* 16 (1959) 73—78.

1960

- Paauw, F. van der : Stikstofbehoefte in het komende jaar. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 57 (1960) 7: 7.
- : Droge jaren — goede oogsten; droge jaren na elkaar — beste oogsten. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 57 (1960) 20: 3—4.
- : Die optimale Versorgung von Boden und Pflanze mit Phosphor. *Landw. Forsch. (Sonderheft)* 14 (1960) 55—60.
- : Proefveld over werking van stikstof bij verschillende neerslag, IB 564 te Nieuw Beerta, in 1960. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1956 t/m 1960: 24—26.
- Paauw, F. van der & J. Ris : Een nieuw kaligetal voor bouwland op zand- en dalgrond. *Landbouwvoorlichting* 17 (1960) 719—725.
- & — : Verslag van de serie eenjarige P-hoeveelhedenproefvelden op veenkoloniale grond in 1959 (interprovinciale serie 27). *Gestenc. Versl. interprov. Proeven*, nr. 74, 1960, 7 blz.

1961

- Paauw, F. van der : Cyclical variations of crop yields induced by weather through the intermediary of the soil. *7th Intern. Congr. Soil Sci. Madison*, 1960, Vol. 3, (1961), 481—487.
- : Cyclische schommelingen van bodemvruchtbaarheid en opbrengst onder invloed van het weer. *Landbouwvoorlichting* 18 (1961) 118—123.
- : Invloed van afwisselende droge en natte tijdvakken op kalitoestand van grasland. *Landbouwvoorlichting* 18 (1961) 782—786.
- : Ritmische opbrengstschommelingen en hun oorzaak. *Landbouwk. Tijdschr.* 73 (1961) 22—30.
- : Ritmische variaties van bemestingseffecten in de loop van de jaren onder invloed van het weersverloop. *Landbouwk. Tijdschr.* 73 (1961) 622—631.
- : Stabieler landbouwproductie door beheersing van de invloed van het weer op de grond. *TNO-Nieuws* 16 (1961) 373—376.
- : Stikstofbehoefte in het komende jaar op bouwland. *Bodem* 43 (1961): 21—24; en andere landbouwbladen.
- : Wichtigkeit des leichtlöslichen Bodenphosphats in Hinsicht auf die Anwendung von Rohphosphaten. *Ber. Intern. Studienges. Phosphatfragen*. 3. Intern. Kongr. 1958 (Biarritz 1961), 66—73.

1962

- : Effect of winter rainfall on the amount of nitrogen available to crops. *Pl. Soil* 16 (1962) 361—380.
- : Periodic fluctuations of soil fertility, crop yields and of responses to fertilization effected by alternating periods of low or high rainfall. *Pl. Soil* 17 (1962) 155—182.
- : Fertilisation phosphatée-Fertilization with phosphorus. *Bull. Docum. Ass. int. Fabr. Superphos.* (1962) 32: 18 blz.

- : Proefveld over de werking van stikstof bij verschillende neerslag (IB 564 te Nieuw Beerta 1960). *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1956—1960: 24—26.
- : Stikstofproefveld Pr 1521 te Hornhuizen. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken, Prov. Groningen*, 1956—1960: 88—93.
- Paauw, F. van der & J. Ris: Bruikbaarheid van het K-getal voor bouwland op sterk humushoudende gronden. *Landbouwvoorlichting 19* (1962) 265—268.
- Paauw, F. van der & J. T. N. Venekamp: Antwoord op kritiek van P. J. Rijkoort: een statistische opmerking betreffende enkele publikaties van F. van der Paauw over ritmische opbrengstschommelingen en hun oorzaak. *Landbouwk. Tijdschr.* 74 (1962) 881—887.

1963

- Paauw, F. van der: Kaligetel op veengrasland in verband met regenval. *Buffer 9* (1963) 1: 1—3.
- : Bemesting met stikstof en kali in verband met het weer. *Buffer 9* (1963) 3: 61—62.
- : Residual effect of nitrogen fertilizer on succeeding crops in a moderate marine climate. *Pl. Soil 19* (1963) 324—331.
- : Stikstofbehoefte van de gewassen in 1963. Diverse landbouwbladen (1963).
- : Invloed van de regenval in de winter op de behoefte aan stikstof op verschillende grondsoorten. *Landbouwvoorlichting 20* (1963) 102—107.
- Paauw, F. van der & J. Ris: Nawerking van een bemesting met stikstof. *Landbouwvoorlichting 20* (1963) 149—154.

1964

- Paauw, F. van der: Invloed van diepploegen op de stikstofhuishouding. *Tijdschr. K. Ned. Heidemaatsch.* 75 (1964) 105—115.
- : Stikstofbehoefte van bouwland in 1964. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken 61* (1964) 7: 3; en andere landbouwbladen.

1965

- : Het belang van de vruchtbaarheid van de grond voor de opbrengst. *Meded. Dir. Tuinb.* 28 (1965) 644—645.
- : Factors controlling the efficiency of rock phosphates for potatoes and rye on humic sandy soils. *Pl. Soil 22* (1965) 81—98.
- : Het bemestingsbeleid. *Gron. Landbouwblad 43* (1965) 7: 169D.
- : Geef in 1965 op bouwland een ruime bemesting. *Gron. Landbouwblad 43* (1965) 169C; en andere landbouwbladen.
- : Hoe zal de oogst in 1965 worden? *De Nieuwe Veldbode 32* (1965) 16—17; en andere landbouwbladen.
- : Nieuwe bepaling van het in water oplosbare fosfaat voor bouwland. *Buffer 11* (1965) 1: 22—30.

- : De taak van de biologen. Gedenkboek 1890—1965. Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen, blz. 70—92.
- : Wetterabhängigkeit der Bodenfruchtbarkeit. *Z. Pfl Ernähr. Düng. Bodenk.* 108 (1965) 129—137.

1966

- : Het begrijpen van de relatie tussen grond en plant. *Jversl. Inst. Bodemvruchtbaarheid* 1965 (1966): 1—17.
- : Bestimmung des Bodenstickstoffs mittels der Ertragskurve. *Z. Pfl Ernähr. Düng. Bodenk* 113 (1966) 19—29.
- : Fluctuaties van aardappelopbrengsten in de veenkolonien tengevolge van veranderingen in de bodemvruchtbaarheid onder invloed van de regenverdeling. *Landbouwk. Tijdschr.* 78 (1966) 136—142.
- : Waarom natuurfosfaat als meststof voor ons weinig aantrekkelijk is. *Landbouwk. Tijdschr.* 78 (1966) 223—226.
- : De oogst 1965 en de verwachting voor 1966. *Boerderij* 50 (1966) 1069; en andere landbouwbladen.
- : Op bouwland dit jaar ruime bemesting met stikstof. *Boerderij* 50 (1966) 1186; en andere landbouwbladen.
- : Prognoser för gödsling och skörd baserade på väderleksobservationer och markanalys. *Växt-När.-Nytt* 22 (1966) 2: 6—13.
- : Het uitzonderlijke oogstjaar 1965. In: *Jaarlijks Overzicht Fabrieksaardappelteelt Aardappelmeelind.* (Veren. Ned. Aardappelmeelind.) (1966): 37—41.
- : Verandering van het opbrengstniveau in de Veenkoloniën. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 63 (1966) 5: 3.
- : Voraussage des Düngerbedarfs und des Ertrags auf Grund von Witterung und Bodenfruchtbarkeit. *Landw. Forsch. (Sonderheft)* 20 (1966) 97—105.

1967

- : Advies voor de bemesting met stikstof en vooruitzichten voor de oogst in 1967. *Boerderij* 51 (1967) 20: 1263; en andere landbouwbladen.
- : Anlage und Auswertung von Serienversuchen zwecks Prüfung der Bodenfruchtbarkeit. *TagBer. dt. Akad. LandwWiss. Berl.* 86 (1967) 97—104.
- : Bemesting en regenval. *Akker (Orgaan Coöp. Bedrijfsserv.)* 1 (1967) 3: 2—3.
- : De grondslag van het advies voor stikstofbemesting en voor de verwachting van de oogst. *Buffer* 13 (1967) 3: 55—56.
- : Higher constancy of yields effected by amply dressing with nitrogen and phosphorus. *Proc. nat. Acad. Sci., India*, 37 (A) (1967) 3/4: 347—351.
- : Het weer en de vruchtbaarheid van de grond. *Landbouwk. Tijdschr.* 79 (1967) 75—78.
- : Directeur dr. P. Bruin neemt afscheid van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. *Landbouwk. Tijdschr.* 79 (1967) 215—216.
- : Einfluss der Niederschläge auf die Höhe der Stickstoffdüngung. *Stickstoff* 5 (1967): 23—32.

- : Role of the organic cycle in fluctuations of crop yield. *Trans. Comm. II & IV. Intern. Soc. Soil Sci.* Aberdeen, 1966 (1967): 125—129.
- : Het stikstofproefveld PO 470. *Verslag Proefboerd. Heino (O.)*, 1966—1967, nr. 34, (1967), 23—27.

1968

- : Dependence of available nitrogen on the distribution of rainfall. *Stikstof* (1968) 12: 26—30.
- : Einfluss der Niederschläge auf Bodenfruchtbarkeitsfaktoren und deren Bedeutung für die Erträge. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Lpz., Math.-naturw. Reihe* 17 (1968) 2: 325—330.
- : Die neue P-Wasser Methode in den Niederlanden. In: Bodensymposium Kristianstad, Schweden, 1966. (1966): 34—35.
- : The omission of the aspects of soil fertility in relationships of weather to crop yield. In: Agrocimatological methods, Proc. Reading Symp. 1966. Nat. Resourc. Res. Serv., 7. Unesco, Paris, 1968, blz. 333—335.
- : Ook in 1968 ruim stikstof; vooral de granen. *Gron. Landbouwblad* 46 (1968) 7: 199.
- : Stikstofproefveld Pr. 1521 te Hornhuizen. *Versl. Veren. Exploit. Proefboerd. Klei- en Zavelstreken Prov. Groningen*, 1961 t/m 1965: 87—96.
- & H. A. Sissingh: Invoering van het Pw-getal. *Landbouwvoorlichting* 25 (1968) 332—333.
- & —: Het Pw-getal, een nieuwe maat voor de beschikbaarheid van fosfaat in de grond. *Landbouwvoorlichting* 25 (1968) 348—359.

1969

- Paauw, F. van der: Geen zware bemesting met stikstof van granen. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 66 (1969) 8: 3; en andere landbouwbladen.
- : Vruchtbaarheidsverschillen tussen een oude en een nieuwe Veenkoloniale grond. *Landbouwcour. Veenkoloniën en Omliggende Streken* 66 (1969) 14: 5.
- : Entwicklung und Verwertung einer neuen Wasserextraktionsmethode für die Bestimmung der pflanzenaufnehmbaren Phosphorsäure. *Landw. Forsch. (Sonderheft)* 23 (1969) 2: 110—120.

1970

- : Vergelijking tussen de vruchtbaarheid van de bouwvoor van nieuwe en oude veenkoloniale grond. *Landbouwkundig Tijdschrift* 82 (1970) nr. 2.
- , H. A. Sissingh & J. Ris: Ontwikkeling en toetsing van een nieuwe fosfaatextractiemethode van grond met water (het Pw-getal). *Versl. landbouwk. Onderz.* (ter perse).

Rapporten van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid

- Paauw, F. van der, B. van Luit & J. Ris: De overgang van P-citr. naar P-Al. *Rapport* 6, 1958. 12 blz.
- Paauw, F. van der: Aufnehmbarkeit von Rohphosphaten in Abhängigkeit von mittels chemischer Bodenunter-

- suchungen bestimmter Bodeneigenschappen. (I). *Rapport 1*, 1960. 5 blz.
- & B. van Luit: Toetsing van P-citr. en P-Al op kalkhoudende kleigronden in een potproef. *Rapport 7*, 1960. 13 blz.
- Paauw, F. van der: Aufnehmbarkeit von Rohphosphaten in Abhängigkeit von mittels chemischer Bodenuntersuchungen bestimmter Bodeneigenschappen. II. *Rapport 2*, 1961, 4 blz.
- : Verslag van het stikstofproefveld op de proefboerderij Zeeland te Wilhelminadorp (1954—1960). *Rapport 6*, 1962. 5 blz.
- : Aufnehmbarkeit von Rohphosphaten in Abhängigkeit von mittels chemischer Bodenuntersuchungen bestimmter Bodeneigenschappen. III. *Rapport 3*, 1963. 9 blz.
- : Aufnehmbarkeit von Rohphosphaten in Abhängigkeit von mittels chemischer Bodenuntersuchungen bestimmter Bodeneigenschappen. IV. *Rapport 5*, 1963. 6 blz.
- : Het aspect van het weer bij de verklaring van de opbrengstverschillen tussen Groningen en Zeeland. Bijlage 5 van: Th. J. Ferrari. Invloed van de bodemvruchtbaarheid op de opbrengstverschillen tussen de noordelijke en zuidelijke zeekeigebieden. *Rapport 16*, 1964. 7 blz.
- : Reactie van gewas op de uitspoeling van stikstof. Bijlage 5 van: Voordrachten gehouden op de contactbijeenkomst PAW - IB, Groningen 6 januari 1966. *Rapport 2*, 1966. 12 blz.
- : De vruchtbaarheidstoestand van nieuwe Veenkoloniale grond. *Rapport 3*, 1968. 36 blz.