

J

De evolutie van de zuurheidsgraad van de Belgische landbouwgronden (1954-1972)

R. PIOT

Bodemkundige Dienst van België
Kardinaal Mercierlaan, 92
3030 Heverlee

Landbouwtijdschrift nr. 5, september-oktober 1976

De evolutie van de zuurheidsgraad van de Belgische landbouwgronden (1954-1972)

R. PIOT

Bodemkundige Dienst van België
Kardinaal Mercierlaan, 92
3030 Heverlee

Landbouwtijdschrift nr. 5, september-oktober 1976

1071

SAMENVATTING

De statistieken van de Bodemkundige Dienst van België tonen aan dat de zuurheidsgraad van de Belgische landbouwgronden van 1954 tot 1966 geleidelijk verbeterde. Na 1966 begonnen onze gronden abnormaal snel te verzuren.

Dit heeft tot gevolg een minder goede invloed op de structuur van de grond op de opneembaarheid van de bodemreserves aan faktor en kali en op het meer voorkomen van mangaan- en aluminiumvergiftiging, molybdeen- en calciumgebrek. Tenslotte veroorzaakt de toenemende zuurheid een opbrengstdaling.

Als oorzaken van deze abnormale bodemverzuring vermelden we :

- 1) Het verminderd gebruik van kalk.*
- 2) Het verhoogd gebruik van zuurwerkende meststoffen. (ammoniaknitraat 26% N is duidelijk zuurwerkend : basenequivalent - 12).*
- 3) De jaarlijkse emissie van 418 000 ton SO₂ in de Belgische atmosfeer door de verbranding van petroleumprodukten. Dit komt overeen met een verzurende waarde van — 105 kg/ha.*
- 4) Het dieper ploegen van de grond, waardoor zuurdere ondergrond met de bouwvoor wordt vermengd.*
- 5) Het verminderd verbruik van metaalslakken, die geheel dreigen te verdwijnen.*

Maatregelen om de bodemverzuring te voorkomen :

- 1) De bedrijfsleiders moeten de pH-toestand en de kalkbehoefte van hun gronden kennen.*
- 2) Goedkope losse karbonaatkalk moet door aannemers of coöperatieven geleverd worden, strooien inbegrepen.*
- 3) De basenequivalent van de meststoffen verplicht vermelden op meststofverpakkingen en facturen.*
- 4) De BTW voor landbouwkalk brengen op het peil van de meststoffen. (b.v. enkel voor de karbonaatkalk).*

INLEIDING

Sedert het begin van de twintigste eeuw is het meststoffenverbruik in ons land regelmatig gestegen. Sinds 1950 is dit nog in versneld tempo toegenomen. Ook de toevoer van de stikstof, fosfor en kali langs de dierenuit-

werpselen ligt thans ongeveer driemaal hoger dan in 1950. Het kalkverbruik steeg tot in 1959, doch nam sindsdien in sterke mate af.

Dit alles heeft natuurlijk belangrijke wijzigingen teweeggebracht in de voedingstoestand van de Belgische gronden. In deze bijdrage beperken we ons tot de zuurheidsgraad en de kalktoestand van onze gronden.

Aangezien in ons land, onder onze klimaatsomstandigheden, het element kalk de voornaamste regelaar is van de zuurheidsgraad van de grond en dat een lage kalktoestand in de praktijk ook overeenstemt met een lage pH, volstaat het de pH-toestand van onze gronden te bestuderen, om tevens een idee te hebben van de kalktoestand van deze gronden. Natuurlijk bestaat er theoretisch een groot verschil tussen het begrip pH en het begrip kalktoestand.

Eenzijds liet de ontleding van meer dan 1 000 000 grondstalen, over gans België verspreid, ons toe de evolutie van de voedingstoestand van de Belgische gronden voldoende betrouwbaar statistisch te berekenen, ook voor de zuurheidsgraad.

Anderzijds konden we, dank zij de steun van het I.W.O.N.L. (Instituut tot Aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw), voornamelijk aan de hand van proefvelden, uitmaken welke de invloed van de pH is op de opbrengsten en op de plantenvoeding in 't algemeen.

DE OPTIMUM - pH

Men noemt « optimum-pH » de zuurheidsgraad waarbij de gewassen het best kunnen groeien. Deze pH is verschillend volgens de grondsoort (zand, leem, klei) en ook volgens de teelt die verbouwd wordt. Hieruit volgt dat de pH die goed is voor een bepaalde teelt soms minder geschikt is voor een ander gewas dat op hetzelfde perceel verbouwd wordt. Daarom spreekt men nu van optimum-pH «zone» t.t.z. een groep van pH-toestanden die, gemiddeld genomen, gunstig zijn voor al de verbouwde teelten. Wij kunnen dit per grondsoort als volgt formuleren :

Optimum-pH zone	voor akkerteelten	voor weiden (1)
op zand	5,7 — 6,4	5,7 — 6,4
zandleem	6,5 — 7,2	6,1 — 6,8
leem	6,9 — 7,6	6,1 — 6,8
klei	+ 7,6	6,9 — 7,6

(1) Al de pH-cijfers hebben betrekking op de pH-water, tenzij anders vermeld.

De gronden met een pH die lager ligt dan de optimum-pH zijn kalkbehoefstig. Daartegenover staan de gronden met een pH hoger dan de optimum-pH ; deze toestand is eveneens ongunstig voor de plantengroei en dit vooral op zand- en zandleemgronden waar hij o.a. mangaangebrek tot gevolg kan hebben.

DE ZUURHEIDSGRAAD VAN ONZE AKKERBOUWGRONDEN

Aan de hand van meer dan één miljoen grondontledingen werd door de Bodemkundige Dienst van België de voedingstoestand van onze gronden statistisch berekend.

In tabel 1 vermelden wij de evolutie van de zuurheidsgraad van het akkerland tussen 1954 en 1972 en dit telkens met tussenperiode van zes jaren.

TABEL 1. — Evolutie van de pH-toestand van onze akkerbouwgronden

Streek	Jaar	% gronden met :		
		te lage pH	optimum pH	te hoge pH
Zandig Vlaanderen (Opt.-pH 5,7-6,4)	1954	31,1	41,9	27,0
	1960	27,4	49,5	23,1
	1966	19,1	60,5	20,4
	1972	29,2	55,6	15,2
Kempen (Opt.-pH 5,7-6,4)	1954	27,5	44,3	28,2
	1960	29,6	52,1	18,3
	1966	16,8	67,7	15,5
	1972	26,1	63,1	10,5
Zandleemstreek (Opt.-pH 6,5-7,2)	1954	30,6	33,0	36,4
	1960	29,0	44,5	26,5
	1966	27,0	61,5	11,5
	1972	38,1	47,6	14,3
Leemstreek (Opt.-pH 6,9-7,6)	1954	41,5	43,5	15,0
	1960	42,3	44,9	12,8
	1966	44,3	48,4	7,3
	1972	38,9	46,5	14,6
Ardennen (Opt.-pH 6,5-7,2)	1954	52,0	42,7	5,3
	1960	57,1	40,4	2,5
	1966	48,3	45,8	5,9
	1972	50,0	44,3	5,7

Aangegeven wordt het procent gronden die kalkbehoefstig zijn ; vervolgens de gronden waarvan de pH in de optimum-pH zone ligt en tenslotte de gronden met een te hoge pH.

Volgende vaststellingen kunnen uit tabel 1 afgeleid worden :

1. — In alle landbouwstreken is de pH-toestand sinds 1954 verbeterd tot in 1966 ; het aantal gronden in optimum-pH is inderdaad gestegen tot in 1966. Daarna werd de toestand minder gunstig.
2. — Het aantal zure gronden daalt praktisch overal van 1954 tot 1966 ; daarna stijgt het aantal kalkbehoefstige gronden. Alleen de leemstreek maakt hierop uitzondering.
3. — Het aantal gronden met een te hoge pH werd steeds kleiner van 1954 tot 1972 in twee zandstreken, hetgeen voor deze gronden zeer gunstig is.

Samenvattend, kunnen we dus zeggen dat de kalktoestand van de akkerbouwgronden verbeterd is tot 1966 ; deze verbetering was te wijten niet alleen aan het verminderen van de zure gronden doch ook aan het inkrimpen van het aantal gronden met een te hoge pH. Tussen 1966 en 1972 is de toestand echter opnieuw minder gunstig geworden. Dit was vooral te wijten aan een toenemende verzuring van praktisch alle gronden.

DE ZUURHEIDSGRAAD VAN ONZE WEIDEN

Een gelijkaardig statistisch onderzoek werd uitgevoerd voor de weidegronden. Zoals hoger vermeld, ligt de optimum-pH zone hier lager dan voor de akkerbouwgronden.

In de weidegronden (tabel 2) is dezelfde tendens waar te nemen als bij de akkerbouwgronden, namelijk een verbetering van de pH tot in 1966 en daarna terug een verzuring. Alleen in de streek van Herve en in de Ardennen blijft het aantal zure gronden dalen.

Het verminderen van het aantal weiden met een te hoge pH is praktisch overal waar te nemen. Wat de kwaliteit van het gras betreft, is dit een gunstige wijziging. Inderdaad, bij een te hoge pH, wordt minder mangaan opgenomen door het gras. Welnu mangaangebrek in het gras kan leiden tot bepaalde vormen van onvruchtbaarheid bij het vee. Een verzuring kan dus in de weide met een te hoge pH de vruchtbaarheid enigszins bevorderen.

TABEL 2. — Evolutie van de pH-toestand van onze weiden

Streek	Jaar	% gronden met :		
		te lage pH	optimum-pH	te hoge pH
Zandig Vlaanderen (Opt.-pH 5,7-6,4)	1954	8,5	40,9	50,6
	1960	5,5	40,2	54,3
	1966	4,0	53,2	42,8
	1972	10,1	54,3	35,6
Kempen (Opt.-pH 5,7-6,4)	1954	9,2	35,8	55,0
	1960	8,1	57,6	34,3
	1966	3,2	66,8	30,0
	1972	8,9	65,5	25,6
Zandleemstreek (Opt.-pH 6,1-6,8)	1954	16,9	36,1	47,0
	1960	10,5	43,5	46,0
	1966	9,4	61,6	29,0
	1972	14,2	58,3	27,5
Leemstreek (Opt.-pH 6,1-6,8)	1954	10,4	37,1	51,5
	1960	5,9	40,2	53,9
	1966	4,6	52,6	42,8
	1972	4,7	45,6	49,7
Weidestreek (Opt.-pH 6,1-6,8)	1954	21,7	49,0	29,3
	1960	18,7	59,5	21,8
	1966	15,8	68,6	15,6
	1972	10,0	79,2	10,8
Ardennen (Opt.-pH 6,1-6,8)	1954	17,4	56,1	26,5
	1960	18,5	68,8	12,7
	1966	10,9	73,6	15,5
	1972	8,2	70,6	21,2

DE OORZAKEN VAN DE VERZURING

Met de vooruitgang van de cultuur-technische middelen waarover wij thans beschikken, hadden wij normalerwijze een steeds toenemende verbetering van de kalktoestand kunnen verwachten. Dat dit niet meer het geval was in 1972 moet aan een reeks factoren toegeschreven worden.

a) Noemen wij in de eerste plaats het verminderd gebruik van kalk.

In tabel 3 zien wij dat de verkoop van kalk voor landbouwdoeleinden vanaf 1968 sterk teruggelopen is. De verhoging van de kalkprijzen (met 18 % BTW !) en de grotere vervoerkosten zijn zeker niet vreemd aan dit lager kalkverbruik. Vele landbouwers zien op tegen deze extra-investering ; een enquête heeft inderdaad uitgewezen dat de dosis kalk die door de grondontleding voorgeschreven wordt, niet altijd volledig toegediend wordt in de praktijk. Voegen wij hier volledigheidshalve aan toe het minder vlot functioneren van de kalkdistributie.

TABEL 3. — Evolutie van 't kalkverbruik voor Belgische landbouwdoeleinden (1)
(in bruto ton)

Jaar	Landbouwkalk	Magnesiakalk	Fijne kalkrots
1956	116 363	± 20 000	
1959	121 231	± 20 000	
1960	86 302	± 20 000	
1968	48 568	19 140	6 412
1970	21 953	15 934	16 141
1972	26 301	12 178	19 572
1973	20 240		

b) Naast het verlaagd kalkgebruik dient ook als oorzaak van de huidige verzuring van onze gronden, het toenemend verbruik van zuurwerkende meststoffen vermeld. Hiervan worden thans tien maal grotere hoeveelheden gestrooid dan in 1960.

De sterkst verzurende meststoffen zoals vloeibare amoniak, ammoniumsulfaat en ureum verzuren de grond dermate dat per 100 kg van deze meststoffen niet minder dan respectievelijk 82, 60 en 46 kg zuivere kalk zou moeten gestrooid worden om het evenwicht te herstellen.

Wij trekken hier ook de aandacht op het feit dat onze meest gebruikte stikstofmeststof, namelijk ammoniumnitraat 26 % (basisequivalent - 12) bij de zuurwerkende meststoffen moet gerekend worden. Hoe rijker het is aan stikstof (nu 26 en 34 % in plaats van 20 en 22 % vroeger) des te groter is de verzurende werking. Wij verbruiken thans meer dan het dubbel van de stikstof die in 1950 aangewend werd. Vele van de enkelvoudige meststoffen werden de laatste jaren door samengestelde vervangen : de meerderheid van deze meststoffen zijn verzurend. Het verdwijnen of voorlopig althans sterk verminderen van de produktie van metaalslakken, ingevolge nieuwe produktiemethoden die het « Thomasprocédé » vervangen, zal een verdere verzuring van onze gronden nog in de hand werken.

(1) Volgens gegevens van het Bureau der Kalkproducenten. Hierin is niet vermeld : de schuimaarde en zeewierkalk.

c) Nog andere factoren hebben bij de verzuring een rol gespeeld.

Vermelden wij het «dieper ploegen» van vele gronden, waarbij een gedeelte van de zure ondergrond met de bouwvoor gemengd werd.

Ook werden er met de hoge opbrengsten die thans geoogst worden, grotere hoeveelheden kalk aan de bouwvoor onttrokken.

d) Tenslotte moeten wij ook wijzen op het feit dat de verbranding van steeds grotere hoeveelheden petroleumprodukten (industrie en verwarming) de grond verzuurd heeft langs de lucht en het regenwater.

Volgens de gegevens van de petroleumfederatie (1) hadden we in België in 1972 een emissie van niet minder dan 418 000 ton SO₂ in de atmosfeer, ontstaan door de verbranding van benzine, gasoil, stookolie en zware stookolie. Benzine bevat in België ± 1 % S, zware stookolie tot 4 % S.

Indien we aannemen dat de ganse massa SO₂ in België neerkomt en homogeen over het ganse grondgebied verdeeld is, wat natuurlijk niet het geval is, dan zou dit per ha/j 119 kg SO₂ bedragen (daken en wegen inbegrepen). Dit komt neer op een verzurende waarde van - 104 kg/ha.

DE GEVOLGEN VAN DE VERZURING

Het toeslepen van de zwaardere gronden en het moeilijk bewerken van de bouwvoor, het wegsterven van de jonge bieten en het vergelen van de gerst zijn kenmerken van de zuurheid die de landbouwers doorgaans zeer goed kennen.

Minder goed bekend is de invloed van de zuurheid op het mikrobeleven van de grond en op de opneembaarheid van sporenelementen. Zo is het bewezen dat de stikstofvormende microben in de grond slechts werkzaam zijn bij een bodem-pH hoger dan 6. Ook sterft luzerne reeds weg op een matig zure grond wegens het feit dat de microben die, langs de wortelknobbeltjes stikstof leveren, in een zure grond normaal wegteren.

Doch veruit het belangrijkste gevolg van de sterke zuurheid is de invloed van de pH op de oplosbaarheid van sporenelementen als mangaan, aluminium en molybdeen. In een sterk zuurmidden worden betrekkelijk grote hoeveelheden mangaan en aluminium vrijgemaakt; deze gaan dan vergiftig werken op planten die gevoelig zijn aan mangaanovermaat (als gerst, bonen, groenten) en aan teveel aluminium (als biet, ajuin). Anderzijds wordt

(1) Weekberichten van de Kredietbank 29e jrg. nr 35, sept. 1974.

molybdeen onoplosbaar in een zuur midden : dit is meestal de oorzaak van het afsterven van de kruisbloemigen op sterk zure gronden en van de zogenoemde hartloosheid bij bloemkolen.

Nadelige gevolgen van de zuurheid kunnen zich ook uiten onder vorm van specifiek gebrek aan calcium : bv. neusrot bij tomaten en stip bij fruit zijn hiervan sprekende voorbeelden.

INVLOED VAN DE VERZURING OP DE OPBRENGST

Dank zij de steun van het I.W.O.N.L., heeft de Bodemkundige Dienst van België bij middel van een grote reeks proefvelden, de gemiddelde invloed van de zuurheid op de opbrengst van een aantal teelten vastgesteld. Wij laten hieronder de uitslagen volgen die bekomen werden bij drie teelten in de Zandleemstreek (tabel 4). De opbrengsten bekomen op die gronden met optimum-pH werden gelijkgesteld aan 100.

TABEL 4. — Invloed van de pH op de opbrengsten van Zandleemgronden (opbrengsten bij optimum-pH = 100)

pH - H ₂ O	Relatieve opbrengsten		
	bij voederbieten	bij haver	bij gerst
- 4,9	12	66	12
4,9 - 5,2	30	77	30
5,3 - 5,6	57	90	65
5,7 - 6,0	76	97	87
6,1 - 6,4	87	100	99
6,5 - 6,8	97	100	100
6,9 - 7,2	99	94	100
7,3 - 7,6	100	90	97
7,7 - 8,0	100	86	93
+ 8,0	99	80	89

Hieruit kan worden berekend dat indien al de gronden van de zandleemstreek in een optimum-pH toestand konden gebracht worden, de gemiddelde opbrengsten in deze streek zouden stijgen met 9,4 % bij de voederbieten, 3,1 % bij de haver en 4,5 % bij de zomergerst. Dit is slechts een voorbeeld. Uit tabel 1 kunnen wij afleiden dat de opbrengststijging nog groter zal zijn in andere streken van het land.

Op gronden die veel te zuur zijn, bekomen we in 't algemeen met fosforbestedingen meer effekt dan op gronden in een gunstige pH-toestand. Dit is dikwijls zelfs het geval op gronden die een betrekkelijk hoog P cijfer aangeven. Het volstaat dan aangepast te bekalcken om de fosforbehoefte gro-tendeels of geheel weg te werken.

Ter illustratie vermelden we hier de gemiddelde uitslag van 2 proefvelden met suikerbieten (1) in de leemstreek. Het betrof A b a gronden met een pH H₂O van ± 6,0 en een pH KCl van ± 5,0. Het P cijfer was < 10 mg/100 g grond, bepaald in het A.L. extract. De fosforbesteding werd gegeven onder vorm van monocalciumfosfaat.

TABEL 5. — Invloed van fosforbestedingen op de suikeropbrengst van suikerbieten op zure leemgronden

	gemiddelde suikeropbrengst in kg/ha
zonder kalk : 1) met 120 kg P ₂ O ₅ /ha	6 840
2) met 360 kg P ₂ O ₅ /ha	7 954
bekalkt tegen 1) met 120 kg P ₂ O ₅ /ha	7 942
3 000 kg z.b.w./ha : 2) met 360 kg P ₂ O ₅ /ha	7 614

In dit te zuur midden voor bieten heeft men met een extra sterke P₂O₅ bemesting de suikeropbrengst met 16,3 % verhoogd. Deze verhoging was wiskundig zeer betrouwbaar (P = 0,01).

Na de aangepaste bekalking veroorzaakte een extra sterke P₂O₅ bemesting geen verhoging (niet wiskundig betrouwbaar).

Bij een studie gesteund op de gegevens van 22 bietenproefvelden in de leemstreek (2) kon men uitmaken dat de kalibehoeftte steeg, niet alleen in functie van het kaligehalte van de grond, doch ook naarmate de grond zuurder was. Met een bemesting van 260 kg K₂O/ha kregen we een gemiddelde opbrengstverhoging aan gewicht suiker van 5,6 % bij een pH-KCl > 7,0 ; 12,4 % bij een pH-KCl van 6 tot 7 ; 16,4 % bij een pH-KCl van 5 tot 6 en 32,4 % bij een pH-KCl < 5,0.

Naarmate de grond zuurder is, verhoogt dus de kali- en fosforbehoefte. Men kan, met andere woorden, met sterke fosfor- en kalibestedingen de schade veroorzaakt door de zuurheid enigszins beperken. Maar als de grond te zuur is dient hij bekalkt te worden.

Het is een feit dat onze gronden veel sneller dan vroeger verzuren en dat de pH-toestand van onze landbouwgronden de laatste jaren gevoelig gewijzigd is.

(1) I.W.O.N.L. verslag van de Bodemkundige Dienst 1963.

(2) I.W.O.N.L. verslag van de Bodemkundige Dienst 1957.

TE NEMEN MAATREGELEN

Uit wat voorafgaat kan duidelijk worden afgeleid dat de Belgische landbouwer en veekweker jaarlijks een hele reeks uitgaven doet in verband met meststoffen, plant- en zaadgoed, teeltzorgen die niet voldoende renderend zijn enkel en alleen omdat een groot gedeelte van onze gronden te zuur zijn.

Het is ook onbegrijpelijk dat wij in België steeds grotere uitgaven doen om bepaalde grondstoffen voor de meststofindustrie in te voeren van uit Frankrijk, Duitsland en Noord-Afrika en daartegenover een belangrijke belgische grondstof als kalk verwaarlozen.

De statistieken van de Bodemkundige Dienst van België wijzen er duidelijk op dat de kalktoestand in ons land jaarlijks verbeterde vanaf de oorlogsjaren tot in 1966. Wij stellen thans echter een achteruitgang vast op dit gebied en in sommige streken, is de toestand reeds bijna identiek als deze die wij gekend hebben in 1954.

Om de voortschrijdende verzuring « in te dijken » dienen dringend een reeks maatregelen genomen.

Vooreerst zouden onze bedrijfsleiders de pH en de kalktoestand moeten kennen van al hun gronden. Vervolgens is het zeer belangrijk dat de volledige dosis kalk die de grondontleding voorschrijft, zou toegediend worden.

De « basen-equivalenten » dit is een cijfer dat de alkalisch- of zuurwerkende invloed van een meststof aangeeft, zou verplichtend op de meststoffenzakken moeten vermeld staan. Thans verzuren de landbouwers hun gronden zonder dat zij er de minste vermoedens van hebben.

Tenslotte zou de voorlichting in de landbouw meer aandacht moeten schenken aan het kalkprobleem.

De leemstreek vormt een uitzondering. De verzuring gaat ook daar veel sneller dan vroeger, doch er wordt in deze streek thans veel meer bekalkt, zodat uiteindelijk het aantal te zure gronden er afneemt, vooral de allerlaatste jaren.

Wij ramen de jaarproductie van bietenschuim voor België op ongeveer 200 000 ton. Dit bietenschuim werd vroeger voor een groot gedeelte uitgevoerd naar Nederland, omdat er in ons land niet voldoende belangstelling was.

Nu echter komen we veel bietenschuim te kort en dit is enkel en alleen een gevolg van het feit dat er nu loonondernemers zijn die de aangepaste apparatuur hebben om bietenschuim snel en goedkoop te strooien.

Wij moeten ook in andere streken van ons land goedkoop kunnen bekalken. De produktie van bietenschuim is beperkt. Levende kalk is te duur, het branden zelf kost te veel en is daarenboven in veel gevallen minder geschikt. Alle andere kalk in zakken verpakt, is eveneens te duur van drogen, verpakken, manipuleren, transporteren en strooien. Wij denken aan kalkkarbonaat los vervoerd en die geleverd wordt, strooien inbegrepen. Wij vragen de bevoegde instanties de voorlichting in die richting te stimuleren. Volledigheidshalve moeten wij er aan toevoegen dat deze suggestie, die wij in 1974 op een studievergadering van de K.V.I.V. lanceerden, intussen gehoor heeft gevonden. In 1975 en begin 1976 werd in België veel bekalkt. Meestal ging het om kalkkarbonaat door de verkoper gestrooid. Op verschillende plaatsen van het land werden voorraadsilo's opgericht, wat een snelle uitvoering in de hand werkt.

Reeds vroeger drongen wij er op aan dat de overheid ook haar steentje zou bijdragen tot het oplossen van het bekalkingsvraagstuk door b.v. de B.T.W., die nu 18 % bedraagt op 6 % te brengen, zoals voor de andere meststoffen. Eerlijkheidshalve moeten wij hier aan toevoegen dat de Minister van Landbouw in 1974 op dit gebied een speciale inspanning heeft gedaan en de B.T.W. van de landbouwkalk tijdelijk op 6 % bracht (tot 31.12.1974). Spijtig genoeg kon men, ingevolge de uitzonderlijke natte weersomstandigheden in de periode van september 1974 tot januari 1975, niet op het land komen om te bekalken en heeft men van deze maatregelen zo goed als niet kunnen profiteren.

BIBLIOGRAFIE

1. LAMBERTS D. en LIVENS J. (1973). De evolutie van de bodemvruchtbaarheid in leembodems. Landbouwtijdschrift, nr 4. 789-798.
2. PIOT R. (1975). De kalkhuishouding van de Belgische bodems. Het ingenieursblad, 44, 8 KVIV. Antwerpen.
3. WAUTERS J. (1975). L'Evolution de l'état nutritif de nos sols. Colloque d'information scientifique. Un problème d'actualité : « La Fumure Phospho-Potassique » C.R.A. Gembloux.
4. PIOT R. (1975). Evolutie van de Voedingstoestand van onze gronden. Studiedag over : Fosfor-en Kalibemesting, een actueel probleem. Rijkscentrum voor Landbouwkundig onderzoek, Gent.
5. CLAES M. (1973). De invloed van bodemverbeterde middelen en meststoffen op de zuurheidsgraad van de bodem. Bepaling van de zuurbindende waarde en het basenequivalent. Landbouwtijdschrift, nr 6. 1 231-1 248.
6. Auteur onbekend (1974). Luchtverontreiniging : de slechte adem van de industriële maatschappij. Weekberichten van de Kredietbank. 29e jaarg. nr 35. Brussel.
7. SLUIJSMANS C.M.J. (1970). Der Einfluss von Düngemitteln auf den Kalkzustand des Bodens - Zeitschrift f. Pflanzenernährung und Bodenkunde, Bd 126, Hft 2, Weinheim.