Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk.

BEPALING VAN DE MINERALE STIKSTOF IN EEN AANTAL PRACTIJKMONSTERS. 1954.

Doel.

Gelijktijdig met de proef met bloedmeel bij sla en de proef met organische stikstofmeststoffen in O-potten bij tomaten, werd een aantal monsters uit de practijk op hun gehalte aan mineraliseerbare stikstof onderzocht. Dit had v.n.l tot doel om na te gaan of er karakteristieke verschillen optraden in het vrijkomen van de stikstof op de verschillende grondsoorten. Tevens werd nagegaan of de invloed van stomen van de grond kon worden aangetoond, terwijl anderzijds op daarvoor in aanmerking komende gronden een onderzoek werd ingesteld naar de werking van stro i.v.m. de stikstofbinding.

Werkwijze.

Daar voor het onderzoek een vrij groot goed genomen monster nodig is, en voor periodieke controle op dezelfde plaats als waar het mineralisatie monster is gestoken, normale practijkmonsters moeten worden gestoken, teneinde na te gaan in hoeverre er bij de mineralisatiemonsters en onder praktijkomstandigheden overeenkomst bestaat in het vrijkomen van de stikstof, werd een voorlopig voorschrift voor monstername opgesteld (bijl. 1).

De monsters werden voornamelijk gestoken in stookwarenhuizen (stooktomaten). Er werden echter ook enige gevallen van koude tomaten en komkommers onderzocht, terwijl ook nog een monster werd gestoken van een perceel schorseneren.

In bijlage 2 zijn opgenomen de naam en het adres van de tuinder op wiens bedrijf de monsters zijn gestoken, benevens de grondsoort, de teelt en het aantal monsters. Voor de methodiek van de mineralisatiebepaling wordt verwezen naar Verslag Pottenproef met organische N-meststoffen bij tomaten 1954.(bijl XIX).

Voor al deze monsters zijn grafieken van het N verloop gemaakt, waarin werd uitgezet, horizontaal de tijd en verticaal de hoeveelheid minerale stikstof in mg per 100 gram droge grond. (Bijl. 3 t/m 29).

De stikstof is op 2 verschillende wijzen bepaald en wel volgens Devarda met formoltitratie en tevens volgens de methode van Cotte en Kahane.

Op de grafieken geeft de rode curve de gevonden waarden volgens Cotte en Kahane, de zwarte curve volgens Devarda. De getrokken lijnen geven het verloop van de minerale stikstof aan in de mineralisatiemonsters, terwijl de gestippelde lijnen, afkomstig zijn van de gevonden hoeveelheden stikstof van de bijbehorende practijkmonsters. De in bijlage 3 verwerkte gegevens hebben allen betrekking op de cijfers verkregen met de methode Cotte en Kahane.

Resultaten.

Alvorens over te gaan tot het vergelijken van de hoeveelheden vrij gekomen stikstof op verschillende bedrijven zal allereerst een toelichting worden gegeven op de groei en de groeiomstandigheden van de gewassen en het mogelijke verband van deze met de hoeveelheden vrijgekomen stikstof. In eerste instantie dient echter te worden opgemerkt, dat de groei van een gewas in de regel sterk reageert op stikstof, doch dat anderzijds andere groeifactoren zoals water, lucht en temperatuur benevens de gezondheidstoestand van de grond (kurkwortel, knol enz.) eveneens bepalend zijn voor de groei. Deze factoren kunnen een verstoring van het verband teweeg brengen. Bij een beschouwing zal men dus deze factoren nooit geheel van elkaar kunnen scheiden. Om deze reden lijkt het dan ook gewenst om op ieder monster een kleine toelichting te geven.

W.v.Etten.(grafiek II).

De groei van de stooktomaten was de laatste jaren sterk. De doorluchting van de bovengrond is goed. Er is meerdere malen met organische mest bemest. Het waterhoudend vermogen van de grond is niet gering, terwijl de temperatuur door flink stoken zo goed mogelijk op peil wordt gehouden. De factoren voor een goede groei zijn dus aanwezig.
Waar men dan in de grafiek kan aflezen, dat in ± 8 weken de hoeveelheid opneembare stikstof verdriedubbeld is, terwijl de practijkmonsters eenzelfde uitkomst geven, m.a.w. de opname van NO_3 door de plantenwortels oefent geen noemenswaardige invloed uit op de hoeveelheid stikstof in de grond, zal het dus geen verwondering wekken, dat in dit geval een flinke groei optreedt.

Joh.C. Bakkeren.(grafiek III).

Op dit bedrijf zijn mineralisatiemonsters gestoken, op 1 Februari 1954 en op 5 April 1954. Bij het eerste monster zien we een sterke stijging zowel in de mineralisatiemonsters als in de practijkmonsters gedurende de eerste acht weken, hoewel de stijging van de laatste wat minder snel verloopt. Daarna wordt een meer stabiele toestand verkregen. Ook op dit bedrijf zijn de overige factoren, lucht, water enz. niet in het minimum. De groei is dan ook sterk geweest. Mogelijk is onder invloed van deze goede omstandigheden het gewas iets zwak geweest.

Tegen het einde van de teelt is n.l. een ernstige meeldauwaantasting op gaan treden.

H.v.d.Meer (grafiek IV).

Hier doet zich bij de stooktomaten hetzelfde verschijnsel voor als bij Bakkeren, n.l. eerst een flinke stijging en daarna een meer stabiele toestand. Bij een beoordeling ter plaatse leek het echter dat de grond minder vochthoudend was. De groei is op dit bedrijf in ieder geval minder sterk geweest dan bij Bakkeren. De grond lijkt onder de practijkomstandigheden haast meer te mineraliseren dan op het laboratorium.

L.H.v.d.Berg (grafiek V).

Op dit bedrijf wordt een vroege teelt van stooktomaten beoefend. Er wordt zwaar gestookt. De groei was in het begin goed. Onder invloed van een vrij droge grond is daarna een ernstige groeiafwijking, n.l. holle stengels opgetreden. Door flink te gieten is men deze kwaal weer te boven gekomen. Door de sterke groei zijn de eerste twee trossen niet gezet. De vruchten kregen later veel last van scheuren. De grond is gevoelig voor gieten en vermindert dan in structuur. In de mineralisatiemonsters is een flinke stijging te zien van de hoeveelheid minerale N. Onder practijkomstandigheden blijkt na een kleine stijging een sterke afname van minerale N te ontstaan. Mogelijk onder invloed van opname door de wortels, of op bloei van de micropopulatie als gevolg van een betere vochttoestand.

G.Th. Luiten.(grafiek VI).

In dit stookwarenhuis was vooraf een zware organische bemesting gegeven ± 250 kg rr. (rotte mest). De tomaten zijn vroeg gepoot en er is behoorlijk hard gestookt. De groei was aanvankelijk zwaar, doch tevens vasthoudend. De zetting is onderin matig geweest, doch verder prima. Er is vrij veel gegoten en de opbrengst is best geweest. Zowel in de mineralisatie monsters als bij de practijkmonsters is een regelmatige stijging van de minerale N te zien op vrijwel gelijk niveau.

C.A.v.d.Burg. (grafiek VII).

In dit stookwarenhuis is de groei veelal sterk. De eerste tros is niet gezet. De groei is wel vasthoudend geweest. Er is matig gegoten. De kwaliteit van de grond is goed. De opbrengst was eveneens goed. Volgens de grafieken regelmatig stijging van de minerale N, maar de practijkgrond blijft iets achter.

J.A. Valkenburg. (grafiek VIII).

De grond in dit stookwarenhuis was voor de eerste keer gestoomd. In de voorteelt(sla) kwam tegen het einde van de teelt een afwijking voor. De tomaten daarna vertoonden een goede vasthoudende, in het begin zelfs zware groei.

De zetting en de opbrengst zijn goed tot zeer goed geweest. Volgens de grafieken is de N mineralisatie nogal onregelmatig. Een en ander kan samenhangen met het stomen van de grond. Ook de practijk geeft een zelfde tendens te zien.

Jac. Valentin (grafiek IX).

In dit stookwarenhuis is de groei veelal sterk. Er was dit jaar weer gestoomd. De kwaliteit van deze grond is zeer goed. De temperatuur is door hard stoken tijdens de vorstperiode in Februari zo goed mogelijk op peil gehouden. De groei is sterk en vasthoudend geweest. Slechts door weinig water te geven kon te sterke groei worden voorkomen. Hier en daar enkele neusrot. Kleur gewas donker groen. Niet vatbaar voor meeldauw. Opbrengst prima. Kwaliteit eveneens best. Het verloop van de minerale N vertoont een gelijkmatige niet al te grote stijging. De practijk houdt hiermee op iets lager niveau gelijke tred.

N.V. J.v.Rijn.(grafiek X).

Deze lichte humusarme zandgrond uit een stookwarenhuis is enkele keren flink met organische mest bemest; de groei was dit jaar sterk, zwaar gewas en de zetting was goed. In de mineralisatiegrafiek is een regelmatig verloop van de N.leverantie te zien. Gerekend mag worden dat lucht-en waterhuishouding zowel als de temperatuur op deze grond goed zijn. De oogst was hoog. De kwaliteit van de tomaten goed. Het N-verloop in de practijk ligt op vrijwel gelijk niveau als in de min.monsters.

H.A. Zwinkels (grafiek XII).

Groei is in het algemeen in dit stookwarenhuis niet zo sterk. Grond is wat schraal. Groei was in het begin goed, daarna matig. Zetting bovenin slecht. De stikstofleverantie verloopt in de practijk was langzamer dan op het laboratorium. Verondersteld wordt, dat andere factoren (water) hier niet voldoende zijn, waardoor de groei wordt geremd.

J. Degeling (grafiek XIII).

Nieuw stookwarenhuis. Groei is goed en vasthoudend geweest. Grond was enigszins stug. Tijdens het bouwen was er veel op gelopen. Kwaliteit van de grond is echter goed. Opbrengst is goed geweest. Tegen het einde van de teelt flinke meeldauwaantasting. Grond is niet gedraineerd, er is regelmatig gegoten. Stikstofleverantie is regelmatig geweest. Gering verschil tussen laboratorium en practijk.

C. Knoppert (grafiek XIV).

Nieuw stookwarenhuis. Grond iets schraal en stug. Groei is behoorlijk geweest. Bovenin matige zetting. Vrij veel gegoten. Vooral in de periode dat de groei sterk is geweest(begin) daling van de minerale N in de practijk.

Mogelijk ten gunste van opname door de planten.

A.P. Duyndam (grafiek XV).

In dit stookwarenhuis ontsmet met chloorpicrine is in plaats van Schiedammer zoals was geadviseerd, bemest met 2 kg bloed. De N leverantie vertoont in het begin een sterke stijging. De groei was sterk doch wel vasthoudend. Onderin zijn er zelfs moeilijkheden met de zetting ontstaan. Bovenin prima zetting. In vroeg stadium heeft de plant veel N tot z'n beschikking gehad, want ook in de practijk blijkt op iets lager peil een zelfde tendens als op het laboratorium.

P.A.M. Valentin (grafiek XVI).

Groei van stooktomaten meestal sterk, kwaliteit van de grond is best. Gedurende een reeks van jaren is er turfmolm door de grond gewerkt. Groei is sterk geweest en vasthoudend. Zetting best. Opbrengst eveneens best. De kwaliteit van de grond is prima. Gewas bleek totaal onvatbaar voor ziekten zoals meeldauw enz. Mineralisatie ligt in de practijk lager dan op laboratorium, een gering verloop.

v.Vliet (grafiekXVII).

Bij dit bedrijf monsters gestoken van gestoomde en ongestoomde grond voor komkommers (platglas) Grafiek A is van de niet gestoomde grond en grafiek B is van de gestoomde grond. Het verschil in gemineraliseerde N is zonder meer duidelijk. De practijk mineraliseert even snel of sneller dan het laboratorium.

Hogervorst (grafiek I). Evenals op diverse andere bedrijven was de groei in dit stookwarenhuis sterk. Teneinde de sterke groei af te remmen werd vers stro in de grond gebracht. Er werden 3 monsters gestoken en wel:

A. 0 gram stro per kg grond (contrôle).

B. 25 gram stro per kg grond

C. 75 gram stro per kg grond (alleen in min.monsters).

Uit de grafieken blijkt dat de N door het stro wordt vastgelegd en des te sterker naarmate meer stro in de grond wordt gebracht. Bij A was de groei sterk, de practijk mineralisatie blijft beneden die van het laboratorium. Bij B was de groei veel minder sterk, mineralisatie in beide gevallen bijna gelijk.

Bij C sterke binding in mineralisatiemonsters (zie verder verslag: Vruchtzettingsproeven bij tomaten in de practijk 1954. J.Groenewegen).

Jac. Steijn. (grafiek XIX).

Dit monster is van de ondergrond uit komkommerkassen. De groei was in het begin wat stug (zoute staal?), donker gewas en kleine vrucht. Uiteindelijk viel de oogst van de komkommers niet mee.

Vroegtijdig afsterven van de planten mogelijk ten gevolge van te veel gieten waardoor de staalgrond (veen) oververzadigd werd met water (zuurstofgebrek). In de mineralisatiemonsters is een onregelmatig verloop van de minerale N merkbaar (stomen). In de practijk na een geringe stijging een sterke daling t.g.v. het vele gieten.

L.P.M. de Kok. (grafiek XX).

Eveneens monsters van de ondergrond uit komkommerkassen. De groei van de komkommers was aanvankelijk zeer goed. Omstreeks April - Mei groeistagnatie waarna de groei weer herstelde. De stagnatie is waarschijnlijk een gevolg van te veel gieten. De oogst was tamelijk goed. Er is iedere week bijgemest met kunstmest en bloed. Evenals bij Steyn een grillig verloop in de practijk is er een afname van de N hoeveelheid. Het verloop van de N in deze kassen zal t.g.v. hoge temperatuur, veel water en zware organische bemesting wel aan sterke schommelingen onderhevig zijn.

P. de Jong. (grafiek XXI).

De groei van de tomaten in dit stookwarenhuis was normaal. Dit betreft eveneens een lichte grond. De zetting was goed van de onderste trossen; bovenin zijn de tomaten matig gezet (geen vasthoudende groei). Er is vooraf met rotte mest gewerkt. Er is weinig gegoten. Op deze grond ook een regelmatig verloop van de N gemineraliseerde stikstof. In de practijk blijft de mineralisatie iets achter bij die van het laboratorium.

J. Ruigrok. (grafiek XXII).

In dit koude warenhuis is een monster gestoken, op de plaats waar de proef is genomen met bloedmeel bij sla. De sla is ten gevolge van de vorst mislukt. De groei van de tomaten is goed geweest en tot het einde van de teelt vasthoudend. Er is normaal gegoten. De N mineralisatie is vrij onregelmatig. Er zijn geen practijkgegevens. De waterhuishouding in deze grond is niet eenvoudig te regelen.

J. Boekestein. (grafiek XXIII).

Eveneens sla-tomaten in koud warenhuis. Sla ten gevolge van de vorst mislukt. Grond is lichte zavelgrond. Kwaliteit grond is goed, doch wel gevoelig voor droogte. Er is de laatste jaren turfmolm gebruikt. Groei van de tomaten was kalm, doch wel goed. Opbrengst is eveneens goed geweest. Iets kurkwortel; organische bemesting is op deze grond nodig. N leverantie is regelmatig, in de practijk iets lager.

C. Barel. (grafiek XXIV).

De groei van de tomaten in dit warenhuis (lichte grond, zand) was sterk. Er is vooraf flink met rotte mest bemest. Er is weinig gegoten. De kwaliteit van de grond (lucht en waterhuishouding, temperatuur) is goed. Door de sterke groei van het gewas iets week, waardoor vroeg meldauw optrad.

De oogst was vroeg afgelopen. De kwaliteit van de tomaten heeft hierdoor geleden. Verloop N mineralisatie is regelmatig; geen practijkgegevens.

G.v.d.Lugt. (grafiek XXV).

Dit stookwarenhuis op een zware grond (kleiig) ligt iedere winter open. Groei is meestal sterk. Ook dit jaar. De opbrengst was goed. Er wordt veel organische mest gegeven en weinig gegoten. De tomaten hebben wat magnesiumgebrek gehad. Het niveau van de minerale stikstof loopt in de practijk wat meer op dan op het laboratorium. Doordat iedere winter het glas er af gaat, kunnen de zouten niet accumuleren, zodat de grond van de tomaten niet door een hogere gloeirest wordt geremd. Mogelijk was het beter om eens een jaar het glas er op te laten.

N.v.Geest.(grafiek XXVI).

Bij deze tuinder werden twee monsters gestoken in een perceel schorseneren en wel waar rotte mest was ondergespit en waar alleen kunstmest was gebruikt. Er is weinig verschil in deze mineralisatiemonsters. In beide gevallen liggen de practijkcijfers lager dan van het laboratorium. Hierbij moet worden aangetekend, dat de organische mest vrij diep is ondergewerkt en dat de practijkmonsters zijn genomen vroeg in het seizoen, zodat mogelijk door te lage grondtemperatuur nog weinig minerale werking heeft plaats gehad.

Vellekoop.(grafiek XXVII).

In dit koude warenhuis is meestal de groei te sterk. Dit jaar was de groei echter goed. De zetting was onderin goed en boven in de planten eveneens. Er is vooraf geen organische bemesting gegeven en tevens zeer weinig gegoten. De kwaliteit van de grond is goed. De kwaliteit van de vruchten verschilden naar de rassen. Er is een vrij geringe stijging van de minerale stikstof. Geen vergelijkbare practijkgegevens.

A.v. Staalduine.(grafiek XXVIII).

Deze grond uit een koud warenhuis moet vrij veel worden gegoten (grof zandig). De groei was dit jaar goed. Er wordt vrij veel organische mest gebruikt. De opbrengst aan tomaten was goed, terwijl de kwaliteit eveneens goed was. De mineralisatie is volgens de grafieken in deze grond vrij gering, hetgeen in strijd is met het beeld van het gewas., de groei is hier namelijk toch wel vasthoudend. Geen practijkgegevens.

Conclusie.

1. Vergelijking van het N.mineralisatieverloop met de resultaten van het grondonderzoek van periodiek genomen practijkmonsters, leidt voor de meeste gevallen tot de conclusie dat er wel een samenhang is tussen beide gegevens. Veelal ligt het N-niveau in de practijk wat lager dan in het laboratorium, hetgeen vooral begrijpelijk wordt als men bedenkt dat de meeste monsters onderzocht zijn tussen Februari en half April 1954 en er dus in de practijk nog maar betrekkelijk weinig hoge grondtemperaturen voor zullen zijn gekomen. Anderzijds geldt dat de meeste bedrijven gestookt waren (uitgezonderd v.Vliet, Ruigrok, Boekestein, Barel, v.Geest, Vellekoop, v.d.Lugt en v.Staalduine), waardoor dus de grondtemperatuur ook verhoogd wordt. Een temperatuur echter van 20°C zoals gehandhaafd op het laboratoriumonderzoek, ligt beslist hoger dan bij de aanvangsperiode van stooktomaten in de practijk zal zijn voorgekomen. De enige buitengrond die in het onderzoek is opgenomen (v.Geest) vertoont in de practijk vrijwel geen stijging in stikstofgehalte in de periode tussen half April en eind Mei; het verschil tussen N.niveau op het laboratorium en buiten is vrij groot. Hier speelt overigens niet alleen temperatuur, maar ook uitspoeling door neerslag een rol.

Het ziet er dus naar uit dat de methode van Dr Harmsen en Dr.v.Schreven gebruikt kan worden om de hoeveelheid vrijkomende stikstof in stookwarenhuizen vast te stellen. Een practisch bezwaar is de lange duur van de bepaling (10 weken). Bovendien zal nog moeten worden nagegaan of het tijdstip van monstername gelegd kan worden vóór de aanvang van de teelt, teneinde de bepaling voor de practijk bruikbaar te maken. Bij de hier besproken gronden ligt het tijdstip van inzet voor incubatie vrijwel gelijk met het uitplanten van de tomaten. Theoretisch lijkt een verschuiving naar een vroeger tijdstip mogelijk zonder afwijkende gegevens op te leveren, mits men zorg draagt de datum te kiezen in een periode dat de activiteit van de bodemorganismen zo gering mogelijk is. Verschuiving naar een later stadium lijkt onverantwoord (heeft bovendien geen practische betekenis) gezien ook de resultaten van de later genomen monsters bij de bedrijven Bakkeren en v.d.Meer. Deze gronden voelden n.l. te droog aan tijdens het onderzoek, toen ze slechts op 65% van hun watercapaciteit waren in plaats van 75 à 80%. Opnieuw gestoken monsters (III rood en IV rood) (begin April, toen dus ook in de practijk reeds een belangrijke mineralisatie heeft plaats gevonden) gaven een heel ander beeld te zien dan de eerste monsters (begin Februari).

Voorlopig lijkt met de bestaande methode het beste tijdstip van monstername al naar gelang de aanvang van de stookteelt 10-12 weken voor plantdatum.

2. Uit diverse onderzoekingen was reeds gebleken, dat stomen van de grond een sterke invloed heeft op het N-gehalte van de grond. Van Koot vond hierover indertijd, dat direct na het stomen het stikstofgehalte (N.water) sterk was toegenomen, vermoedelijk als gevolg van directe ontleding van organische stof

door de warmte, maar dat een afname van dit N gehalte intreedt na een scherpe stijging van het totaal bacteriegetal. Dit wijst op een biologische vastlegging van deze in water oplosbare stikstof. Hoe ~~lager~~ hoger humusgehalte des te meer N kan door stomen vrij komen.

Het enige controleerbare stoomobject in de mineralisatiemonsters was dat van v. Vliet, waarbij platglasgrond wel en niet gestoomd werd onderzocht. Hier kwam een hoeveelheid minerale N vrij overeenkomstig respectievelijk 2 kg en 0.5 kg kalkammonsalpeter per rr^2.
Hoewel er meer gestoomde gronden onder de monsters aanwezig waren, ontbreke vergelijkingsobjecten, omdat geen ongestoomd monster aanwezig was.
Men zou wellicht mogen verwachten dat deze gestoomde monsters relatief meer N zo de moeten mineraliseren dan overeenkomt met hun humusgehalte; dit is echter niet af te leiden uit de grafiek, waarin humusgehalte en gemineraliseerde hoeveelheid N staan uitgezet (bijlage 4). Het lijkt er zelfs op alsof het bedrijf van Valkenburg (1x gestoomd) en dat van P.A.M.Valentin (zeer vaak gestoomd) juist het tegenovergestelde bewijzen. De grond bij van Vliet en Zwinkels zou vóór de theorie pleiten.

Of waarde mag worden gehecht aan het resultaat bij Duyndam, waarbij de grond werd ontsmet met chloorpicrine en waar relatief zeer veel N vrij kwam is de vraag (zie hierover ook verslag verloop N mineralisatie en diverse ontsmettingsmethoden).

3. Het onderbrengen van stro leverde zoals reeds bekend een vastlegging van minerale stikstof op. De resultaten hiermee verkregen met de grond van Hoogervorst leerden dat een hoeveelheid stro van respectievelijk 2 en 7½ gram per liter grond toegevoegd aan stikstof ± 6.5 en 10 mg per 100 gram droge grond bond. Dit is per gram stro en per kg (droge) grond ± 32½ en ± 13 mg N. Uit het voorlopig onderzoek door Dr v. Schreven te Kampen in gronden onder glas voor ons verricht, kwam hij tot een gemiddelde hoeveelheid stikstof gebonden van 6 à 7 mg N per gram stro per kg (droge) grond. Vermoedelijk mogen deze gegevens echter niet worden gegeneraliseerd, aangezien deze verandering in C/N verhouding voor iedere grond weer op andere wijze plaats vindt, al naar gelang de eigenschappen van de verschillende gronden (zie verder verslag voorlopig onderzoek mineralisatie 1953).

4. Uit bijlage 3 valt reeds te zien, dat een samenhang tussen hoeveelheid gemineraliseerde stikstof (in 10 weken tijds) en percentage humus aanwezig is. In een grafiek uitgezet (bijlage 4) ziet men dat er inderdaad een verband aanwezig lijkt, maar dat een aantal afwijkingen voorkomen. Er moet nog vermeld worden, dat in de grafiek tevens de cijfers vermeld zijn van de N-bemestingsproef bij tomaten in de practijk 1954, teneinde een groter aantal gegevens te kunnen beoordelen.

Men krijgt uit de grafiek de indruk dat de monsters met meer dan 15% humus (gloeiverlies) een ander beeld vertonen dan die met een lager gehalte. Van de groep met het hoogste gehalte aan humus valt niets te zeggen, mede wegens het te kleine aantal monsters. In de andere categorie komen enkele afwijkende gronden voor: De platglasgrond bij van Vliet gestoomd en ongestoomd (17a en b), ligt zowel voor ongestoomd als gestoomd ver verwijderd va n het gemiddelde. Ook de grond van Valkenburg (8), hoewel gestoomd, waardoor men meer vrijkomende N zou verwachten, ligt beneden het gemiddelde, zonder aanwijbare oorzaak. De grond van bedrijf 15 van de N bemestingsproef valt eveneens uit de toon (Rutten). De oorzaak van het afwijkende gedrag van de grond van Duyndam (15) is misschien zoals reeds eerder gezegd, te zoeken in de grondontsmetting.

De invloed van een gift rotte mest is niet uit de grafiek af te leiden (bedrijven no's 3,5,6,7,21,24,25 en 26); de gemineraliseerde hoeveelheden stikstof liggen niet hoger dan van de overige gronden. Dit kan men toch verwachten al neemt men aan dat de gift organische mest niet alleen in de mineralisatiecijfers, maar ook in het humusgehalte een tijdelijke rol speelt. Bij een gehalte aan organische stof van ± 15% in rotte mest immers, zou het humuscijfer, bij een gift van 100 kg rotte mest per rr^2 slechts met ± ½% moeten oplopen, hetgeen met de grote bepalings- en bemonsteringsfouten zeker niet betrouwbaar kan worden vastgesteld. (gewicht 4000 l bouwvoor per RR gesteld op ± 3500 kg drooggewicht). De gemiddelde hoeveelheid minerale stikstof die uit rotte mest kan vrijkomen, zou gesteld kunnen worden op 1 kg kalkammonsalpeter per RR, bij een gift van 100 kg, den hoeveelheid, die toch duidelijker uit had kunnen komen op de grafiek van bijlage 4. Hierbij moet echter nog gedacht worden aan de moeilijkheid om de rotte mest gelijkmatig verdeeld te krijgen in de 10 potten geincubeerde grond. Meestentijds worden grovere bestanddelen uit de monsters verwijderd om de homogeniteit van de monsters te vergroten, maar hierbij zullen nogal eens mestdelen zijn verdwenen.

5. Uit bijlage 3 valt nog te zien, dat de sterkte van de bodemvochtoplossing aan stikstof door de mineralisatie verhoogd wordt met 0.04 tot 0.57 gram N/liter. De meeste gronden krijgen echter in deze 10 weken bij optimale conditie wat betreft vochtgehalte en temperatuur, ± 0.20 gram N verhoging per liter bodemvocht. Dit is ongeveer de concentratie aan N, die men voor watercultures wel bezigt (b.v. Arnon - Hoagland II) bij een totale concentratie van ± 1.5 - 2 gram zouten per liter. Dit is dus ongeacht de reeds in de grond aanwezige voorraad N bij het uitgangspunt voor de mineralisatie, die schommelt tussen

Waar verder de aandacht op valt, maar dat overigens niet samenhangt met het onderwerp van dit verslag, is het verband tussen humusgehalte en het aantal liters vocht per rr^2 grond (bij 65% van het water houdend vermogen) of het verband tussen het humusgehalte en het s.g. van de droge grond (zie bijlage 5).

Samenvatting.

Daar de plantengroei niet alleen afhankelijk is van de stikstofvoorziening in de grond is het begrijpelijk dat niet steeds een duidelijk verband met het mineralisatiecijfer aanwezig is. De condities van de grond (temperatuur, water, lucht) oefenen rechtstreeks invloed op de plant, maar ook indirect via het microleven dat op zijn beurt weer de N-mineralisatie bepaalt. Voor het vaststellen van en verband tussen plantengroei (stooktomaten o.a.) en N leverantie van de grond dient men vooral die bedrijven te onderzoeken, waar de genoemde bodemtoestand en de mate van aantastingen door plantenziekten zo gunstig en gering mogelijk zijn. De voorlopige indruk is, dat er een verband lijkt te bestaan tussen het verloop van N-toestand in de practijk en onder laboratoriumomstandigheden. De methode moet echter verfeld worden en het tijdstip van onderzoek wat vervroegd, teneinde de practische waarde te vergroten. Gemiddeld vindt in 10 weken tijds een verhoging van de bodemvochtconcentratie aan N van ± 0.20 gram per liter plaats.

Zowel stomen, als stro toevoegen hebben een merkbare invloed op de stikstofhuishouding. Een verband tussen humusgehalte en gemineraliseerde hoeveelheid stikstof schijnt tot ± 15% humus op te gaan. Toevoeging van rotte mest bracht geen verandering in deze samenhang.

De Proefnemer,

J. Knoppert.

18 Aug.1955.
JB.

Stikstofmineralisatie.

Voorlopig voorschrift voor de monstername.

1. Per monster is ± 15 dm^3 grond nodig, dit moet worden genomen van een gedeelte uit een kas, warenhuis, platglasrij of opengrond, waar men verwacht, dat de omstandigheden, die bij de mineralisatie een rol spelen, zo uniform mogelijk zijn. (profiel, vochtgehalte, structuur en chemische samenstelling enz.).
2. De monsters moeten worden genomen tot op een diepte, welke overeenkomt met de beworteling van het gewas in de betreffende periode (dit in verband met de opname van voedingsstoffen). Voor de meeste gewassen is dit 0-30 cm.
3. Voor elk monster moeten met een normale grondmonsterboor ± 100 boringen (15 dm^3) worden gedaan.
4. De monsters moeten zo spoedig mogelijk ter verdere behandeling worden aangeboden, om te zorgen dat er geen grote veranderingen optreden tussen het moment van monstername en van inzetten. De mineralisatie is een continu proces, dat ook na de monstername voortgang vindt.
5. De monsters worden gestoken, enige dagen nadat de bemesting is toegediend. Dit is nodig, opdat het bodemvocht voldoende op de mest is ingewerkt, waardoor deze goed door de grond is getrokken. Dit geldt ook voor organische meststoffen (rotte mest, bloedmeel enz.).
6. Nadat van een bepaald object een monster is gestoken, moeten om de 14 dagen in sommige gevallen om de 7 dagen (dit na overleg) normale grondmonsters van dat object ter vergelijking worden onderzocht.
7. Het verdient aanbeveling om zoveel mogelijk gegevens van een object, waar een monster is genomen, te verzamelen. Deze gegevens zijn o.a.:
   a. een lijst van de grondtemperatuur (zo mogelijk 1 maal daags) op 30 cm diepte.
   b. een overzicht van de vochtigheidstoestand van de grond (b.v. vochtmonstername gelijktijdig met monstername onder punt 6).
   c. nadere bijzonderheden omtrent aard, gelaagdheid en grondwaterpeil, gegevens over eventueel gieten enz.
8. De practijk monstername onder 6 ter vergelijking met de mineralisatie dient te geschieden tot op het moment van bijmesten. Daarna is er geen maatstaf voor de vrijgekomen stikstof meer, zodat monstername geen zin meer heeft.

Naaldwijk, 25 Januari 1954.

Bijlage 2

Naam en adres	Grondsoort	aan-tal	Teelt
W. van Etten, Klapwijkseweg 20, Berkel	veen	1	Stooktomaten
Joh.C.Bakkeren, Ringdijk 28, Nieuwerkerk a/d Yssel	veen	1	stooktomaten
H.v.d.Meer, B.L.Rottekade 141, Rotterdam	veen	1	stooktomaten
L.A.v.d.Berg, Hoekeindseweg 63, Bleiswijk	klei met veen	1	stooktomaten
G.Th. Luiten, Hoekeindseweg 89, Bleiswijk	klei	1	stooktomaten
C.A.v.d.Burg, Noordeindseweg 270, Berkel	meermolm	1	stooktomaten
J.A. Valkenburg, Hoekeindseweg 74, Bleiswijk	klei venig	1	stooktomaten
Jac. Valentin, Monsterseweg 78, Poeldijk	zware zavel	1	stooktomaten
N.V. J.v.Rijn, Sand-Ambachtstraat 76, 's-Gravenzande	zand	1	stooktomaten
H.N. Zwinkels, Kwaklaan 25, Wateringen.	zware zavel	1	stooktomaten
J. Degeling, Poeldijkseweg 48, Wateringen	lichte klei	1	stooktomaten
C. Knoppert, Middelbroekweg 41, Honselersdijk	zware zavel	1	stooktomaten
A.P. Duyndam, Nieuweweg 19a, Poeldijk	zware zavel	1	stooktomaten
P.A.M. Valentin, Bospolder 4, Honselersdijk	zware zavel	1	stooktomaten
v.Vliet, Delftse Straatweg 278, Delft	klei	2	komkommers
Gebr. Hogervorst, Oude Leedeweg 36, Pijnacker	humeuse klei	3	stooktomaten
Jac. Steyn, Wilhelminastraat, Loosduinen	zand	1	komkommers
L.P.M. de Kok, Houtweg 129a,. Loosduinen	zand	1	komkommers
P. de Jong, Noordlandseweg 1, 's-Gravenzande	zand	1	stooktomaten
J. Ruygrok, Vreeburghlaan 6, De Lier	klei	1	koude tomaten
J. Boekestein, Opstalweg 1, Naaldwijk	zavel	1	sla + koude tomaten
C. Barel, Sand-Ambachtstraat 85, 's-Gravenzande	zand	1	koude tomaten
G.v.d.Lugt, Naaldwijkseweg 140B,'s-Gravenzande	lichte klei	1	koude tomaten
N.v.Geest, Langestraat 20, 's-Gravenzande	zand	2	schorseneren
Vellekoop, Maasdijk, 's-Gravenzande	lichte zavel	1	koude tomaten
A.v.Staalduinen, Maasdijk 10, 's-Gravenzande	zand	1	koude tomaten

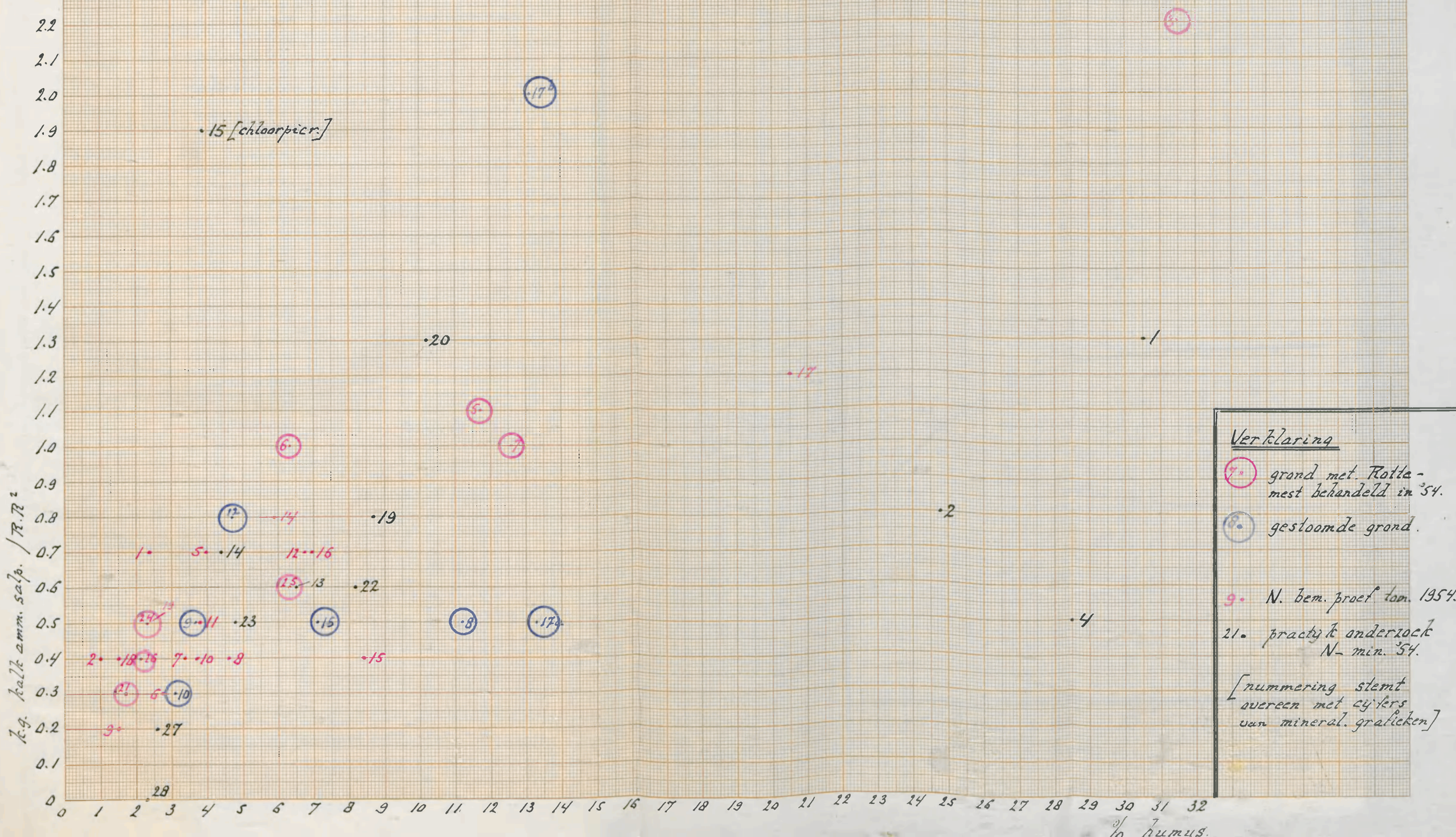
Bijlage 3.

	bedrijf no.	grondsoort	aanvang gehalte N/water	Humus %	gewicht 1 l.droge grond	liter vocht /rr.	gemineraliseerde mgr N/100 gr droge grond	gemineraliseerde kalkammonsalpeter / rr	gr.N/ liter water	Opmerkingen			
										groei	bemesting	ontsmetting	ouderdom Warenhuis
Joh. C.Bakkeren	3	veen	18.0	31.5	502	1032	21.6	2.2	0.42	vrij sterk	100 rotte mest + kunstmest	geen	10 jaar
H.v.d.Meer	4	veen	20.0	28.5	541	876	5.0	0.5	0.11	matig (mozaiek)	geen organische mest	geen	± 7 jaar
C.A.v.d.Burg	7	veen	2.5	12.6	660	880	7.6	1.0	0.23	sterk	100 kg rotte mest + kunstmest	D.D.	15 jaar
W.v.Etten	2	veen	4.0	24,8	553	936	7.0	0.8	0.17	sterk	rotte mest	D.D.	10 jaar
L.A.v.d.Berg	5	venige klei	9.6	11.7	689	924	8.3	1.1	0.24	gewoon	rotte mest + kunstmest	Onbekend	10 jaar
G.Th. Luiten	6	klei	3.1	6.3	859	776	5.6	1.0	0.26	tamelijk sterk	rotte mest + kunstmest(275 kg rottem)	Geen	3 jaar
J.A.Valkenburg	8	humeuse klei	8.0	11.2	612	860	4.0	0.5	0.11	matig sterk,gewoon	kunstmest	gestoomd 1e keer	4 jaar
J. Degeling	13	klei	2.0	6.5	838	700	2.8	0.6	0.17	matig sterk	kunstmest	geen	nieuw
v.Vliet A	17a	klei	1.9	13.3	673	828	3.5	0.5	0.12	gewoon	kunstmest	ongestoomd	platglas
B	17b	"	4.1	13.1	639	964	16.0	2.0	0.41	gewoon	kunstmest	gestoomd	platglas
Hogervorst A	1	humeuse klei	2.5	30.5	526	988	12.0	1.3	0.26	sterk		ontsmet Formaline	10 jaar
B		" "	2.4	30.5	526	988	5.5	0.6	0.12	gewoon			10 jaar
C		" "	0.8	30.5	526	988	2.0	0.2	0.04	matig N gebrek			10 jaar
Ruigrok	22	klei	5.9	8.2	758	808	4,0	0.6	0.15	gewoon	Bloed + rotte mest	geen	10 jaar
G.v.d.Lugt	25	lichte klei	0.7	6.3	900	772	3.5	0.6	0.15	eerst sterk,later matig	rotte mest + kunstmest	geen	4 jaar
Jac.Valentin	9	lichte klei	2.9	3.7	914	612	2.5	0.5	0.16	sterk	kunstmest	gestoomd	10 jaar
C.Knoppert	14	zware zavel	9.8	4.4	886	616	4,0	0.7	0.22	gewoon	Schiedammer + kunstmest	D.D.	3 jaar
A.P.Duyndam	15	zavel	1.1	3.9	845	672	11.0	1.9	0.57	vrij sterk	2½ kg Bloed + kunstmest	Chloorpicrine	7 jaar
P.A.M.Valentin	16	zavel	6.2	7.1	758	756	3.5	0.5	0.13	sterk	kunstmest, vaak turfmolm	gestoomd	23 jaar
H.A.Zwinkels	12	zavel	3.5	4.7	894	612	4.5	0.8	0.26	matig-vrij sterk	kunstmest	gestoomd	10 jaar
J.Boekestein	23	zavel	4.0	4.8	839	592	3.1	0.5	0.17	gewoon	Schiedammer + kunstm,vaak turfmoln	D.D.	10 jaar
C.Barel	24	lichte zavel	2.9	2.3	981	768	2.5	0.5	0.13	sterk	rottemest + kunstmest	geen	nieuw
Vellekoop	27	lichte zavel	2.0	2.6	922	664	1.0	0.2	0.06	gewoon	kunstmest	?	?
A.v.Staalduinen	28	zand	6.2	2.3	874	796	0.0	0.0		vrij sterk	Schiedammer + kunstmest	D.D.	10 jaar
N.V.J.v.Rijn	10	zand	2.0	3.1	907	692	1.5	0.3	0.09	sterk	rotte mest + Schiedamm.+kunstm.	geen	4 jaar
Jac. Steyn	19	humeus zand	12.3	8.7	677	864	6.0	0.8	0.19	?	?	?	?
L.P.M. de Kok	20	humeus zand	10.5	10.2	639	1016	10.5	1.3	0.25	?	?	?	?
P. de Jong	21	zand	3.0	1.7	947	584	1.5	0.3	0.10	gewoon	rotte mest + kunstmest	–	nieuw
N.v.Geest	26	zand	0.8	2.1	1121	528	2.0	0.4	0.15	gewoon	rotte mest + kunstmest	–	buitenground
							2.0	0.4	0.15	"	kunstmest	–	"

N- mineralisatie 1954.

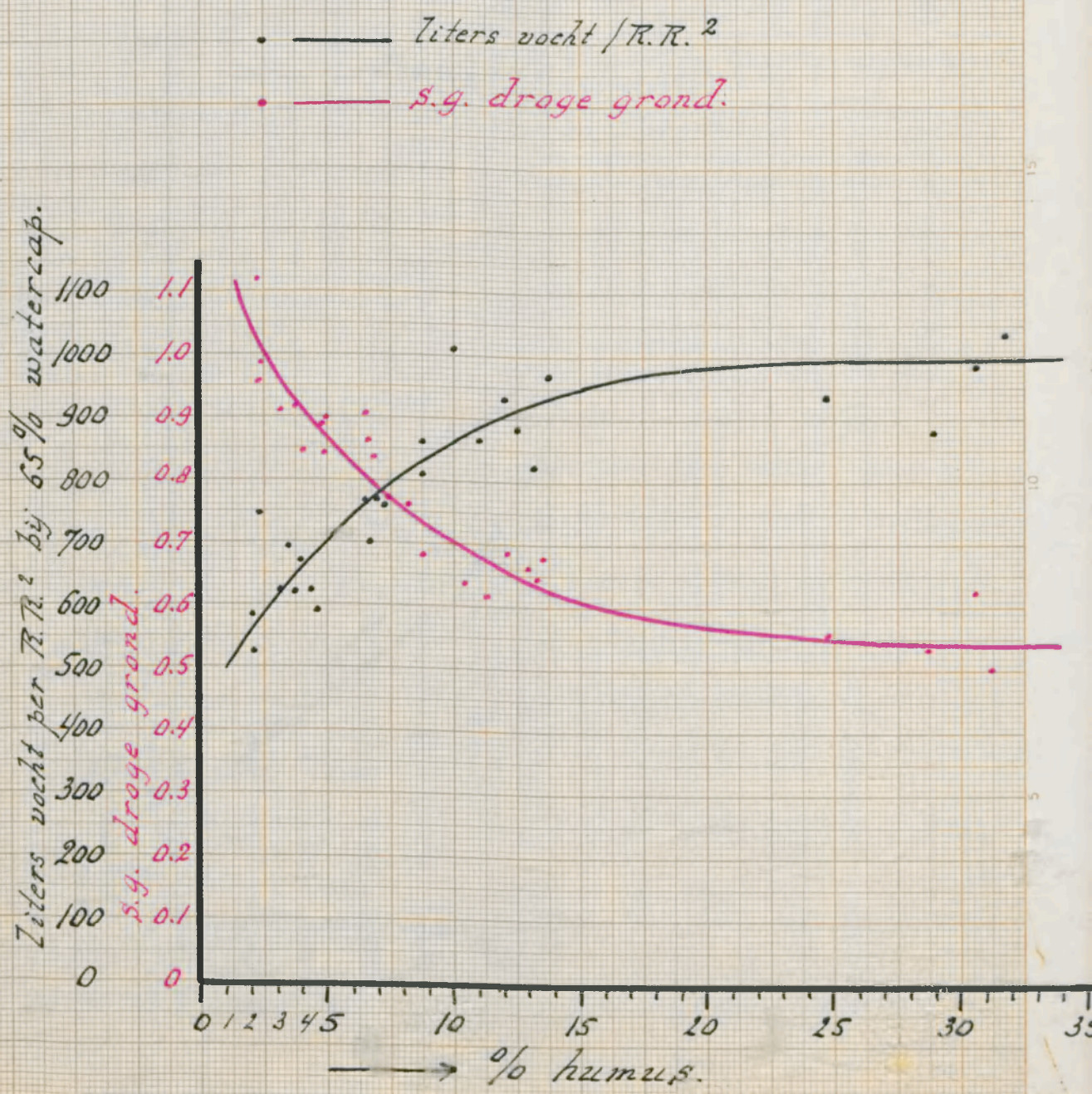
Bijlage 4.

Verband tussen hoeveelheid gemin. stikstof [10 weken] in k.g. kalk amm. salp. per R.R.² en humusgehalte in %.

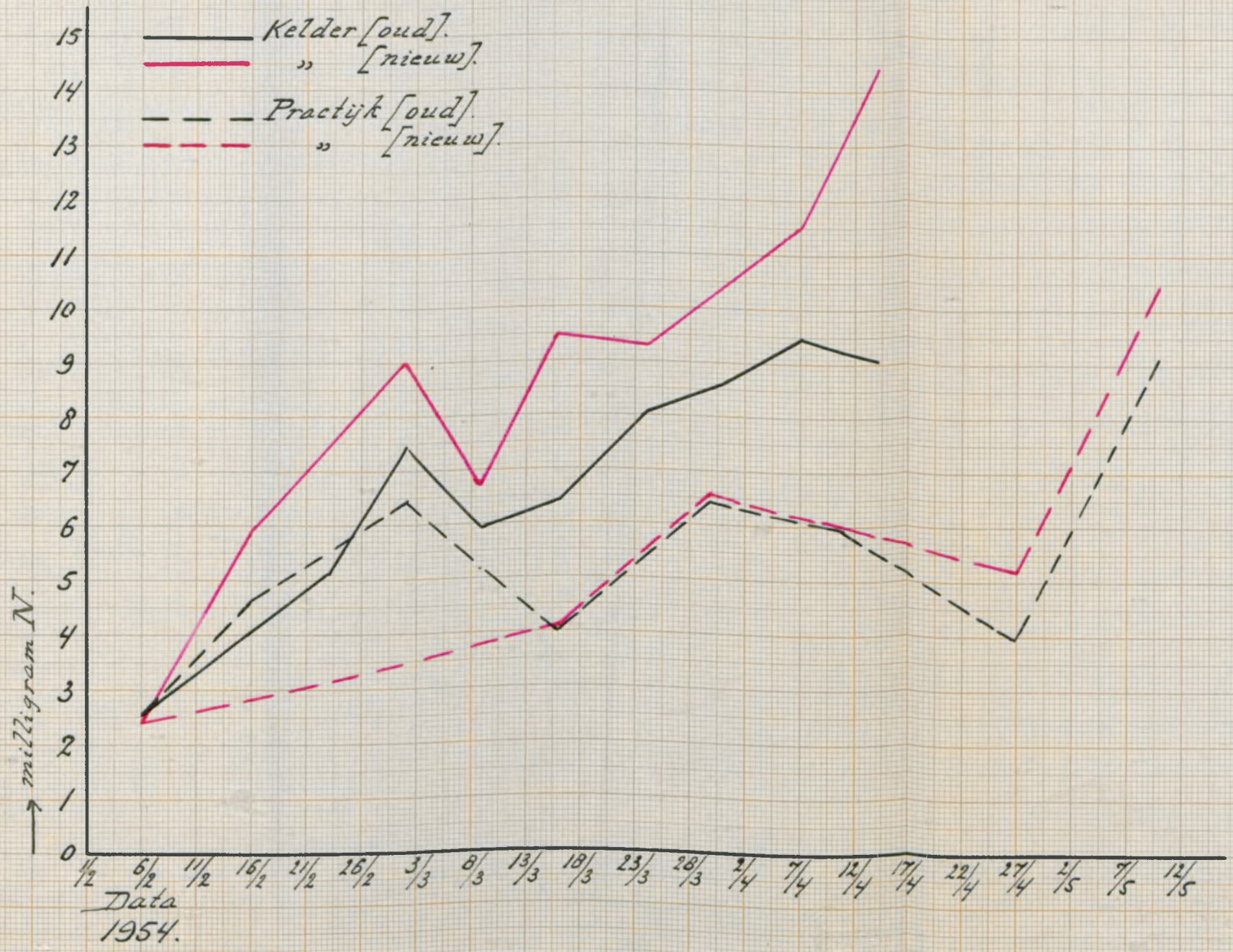


Bijlage 5

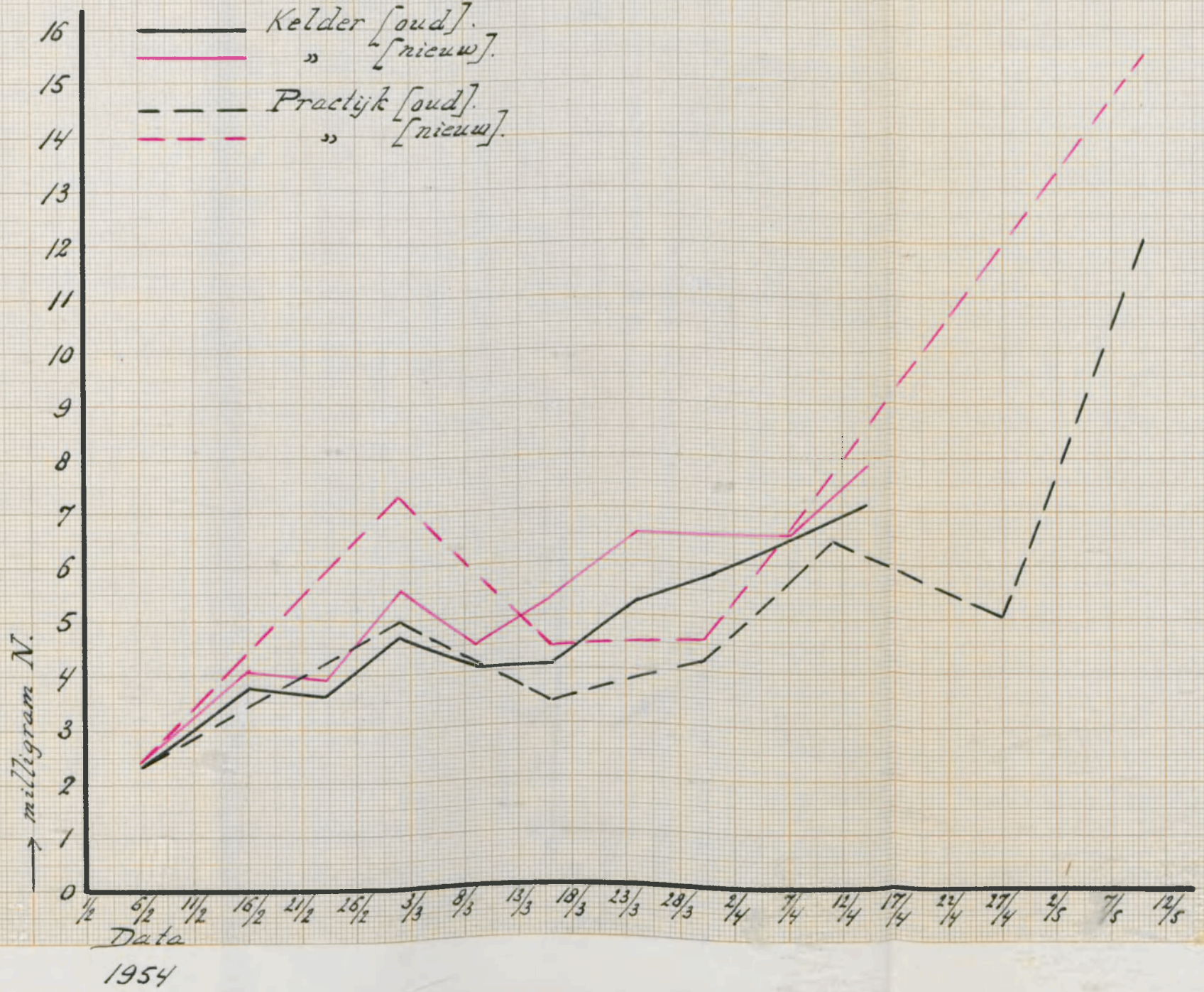
Verband tussen l. vocht / R.R.² } en humusgehalte.
s.g. droge grond



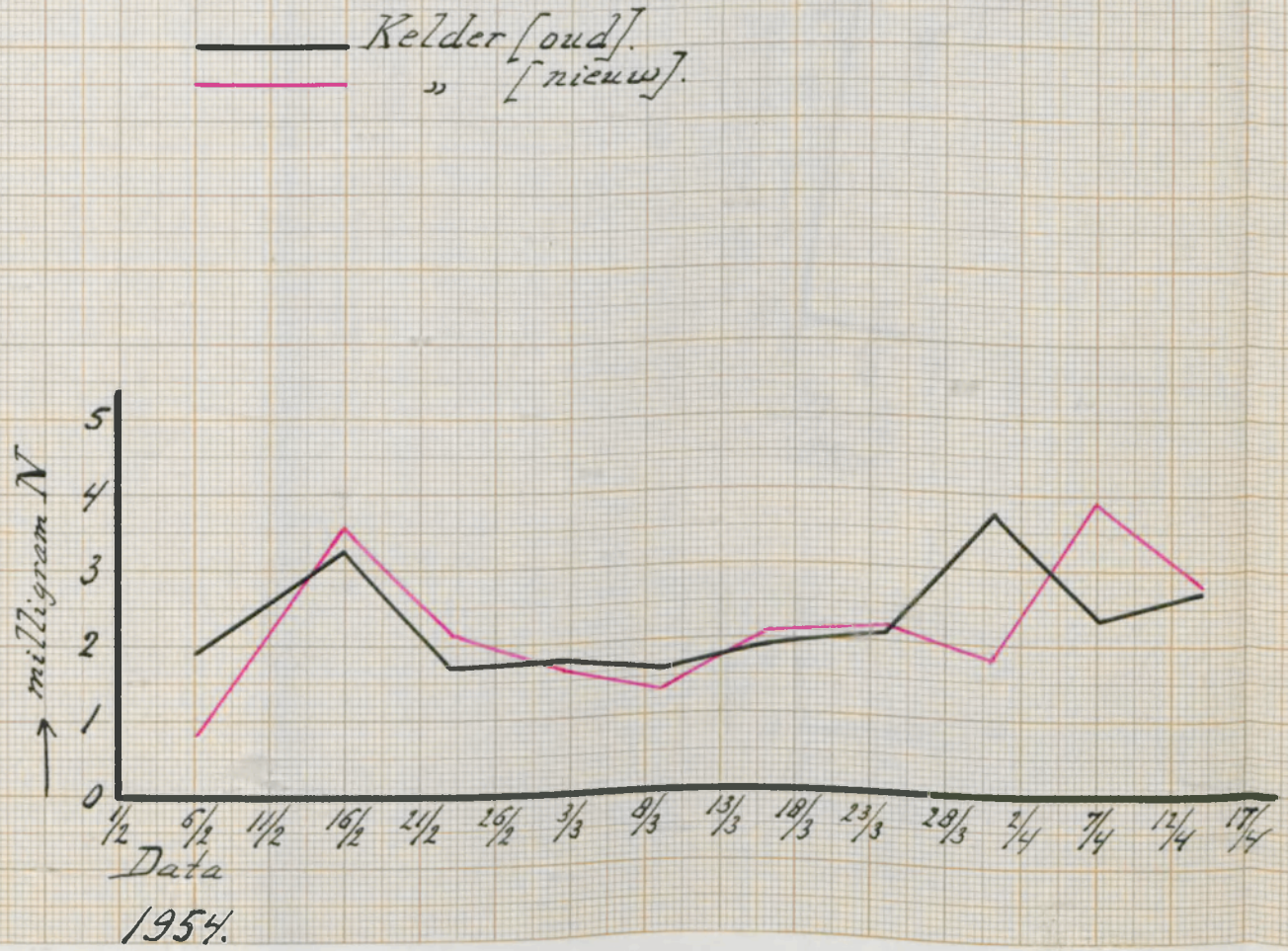
I. Hogervorst A. Stikstof-mineralisatie.



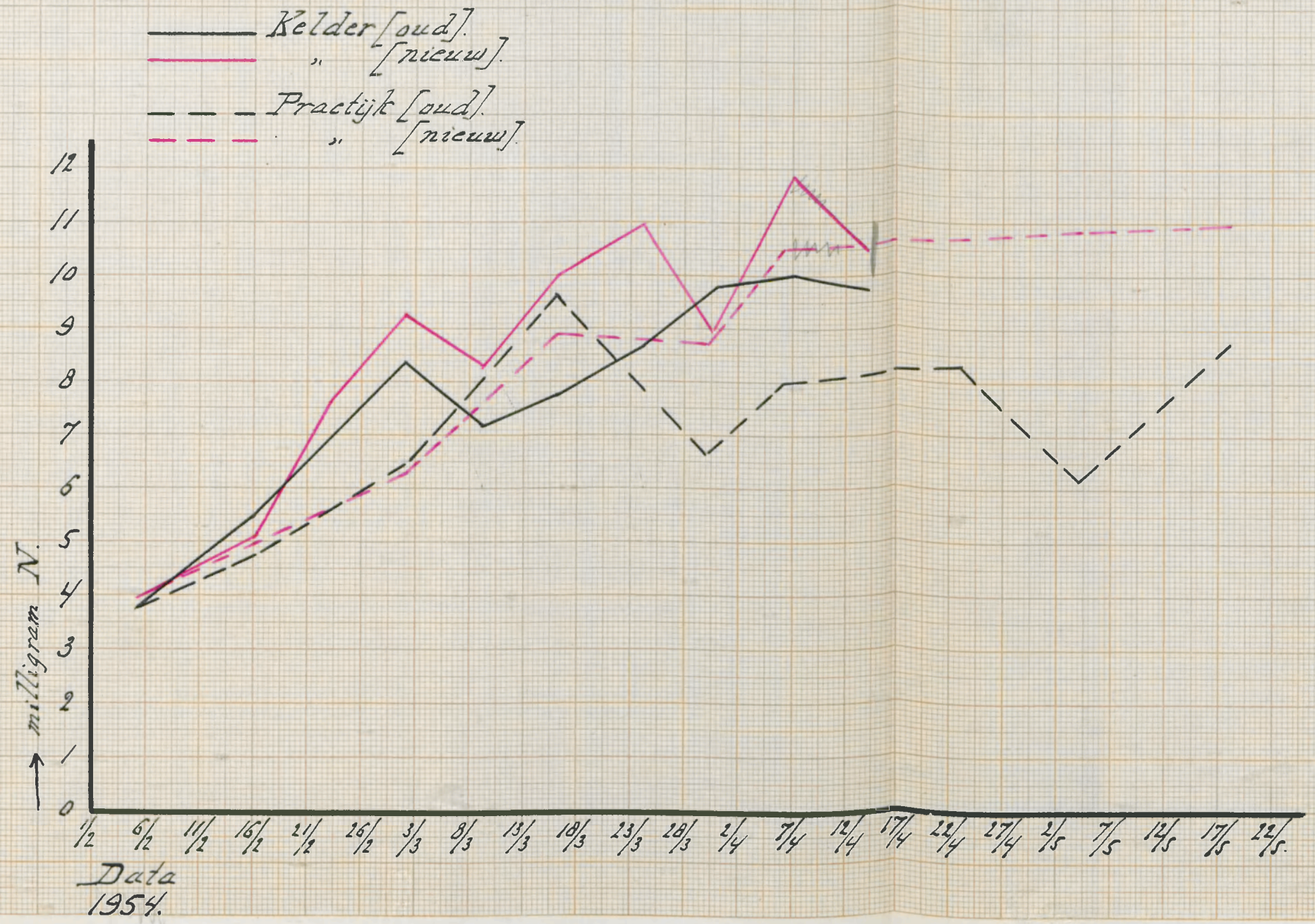
I. Hogervorst B. Stikstof - mineralisatie.



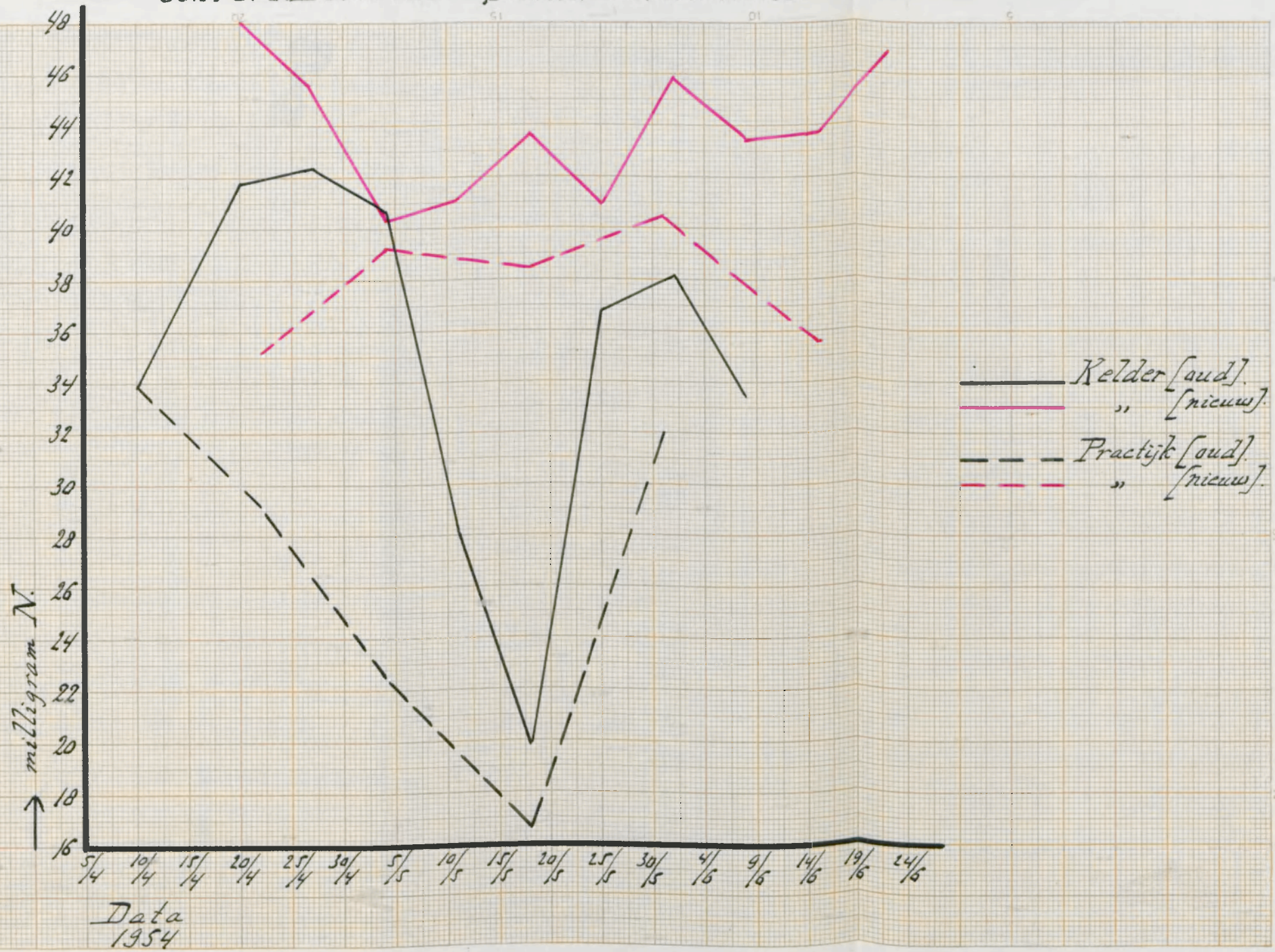
I. Hogervorst. C. Stikstof-mineralisatie.

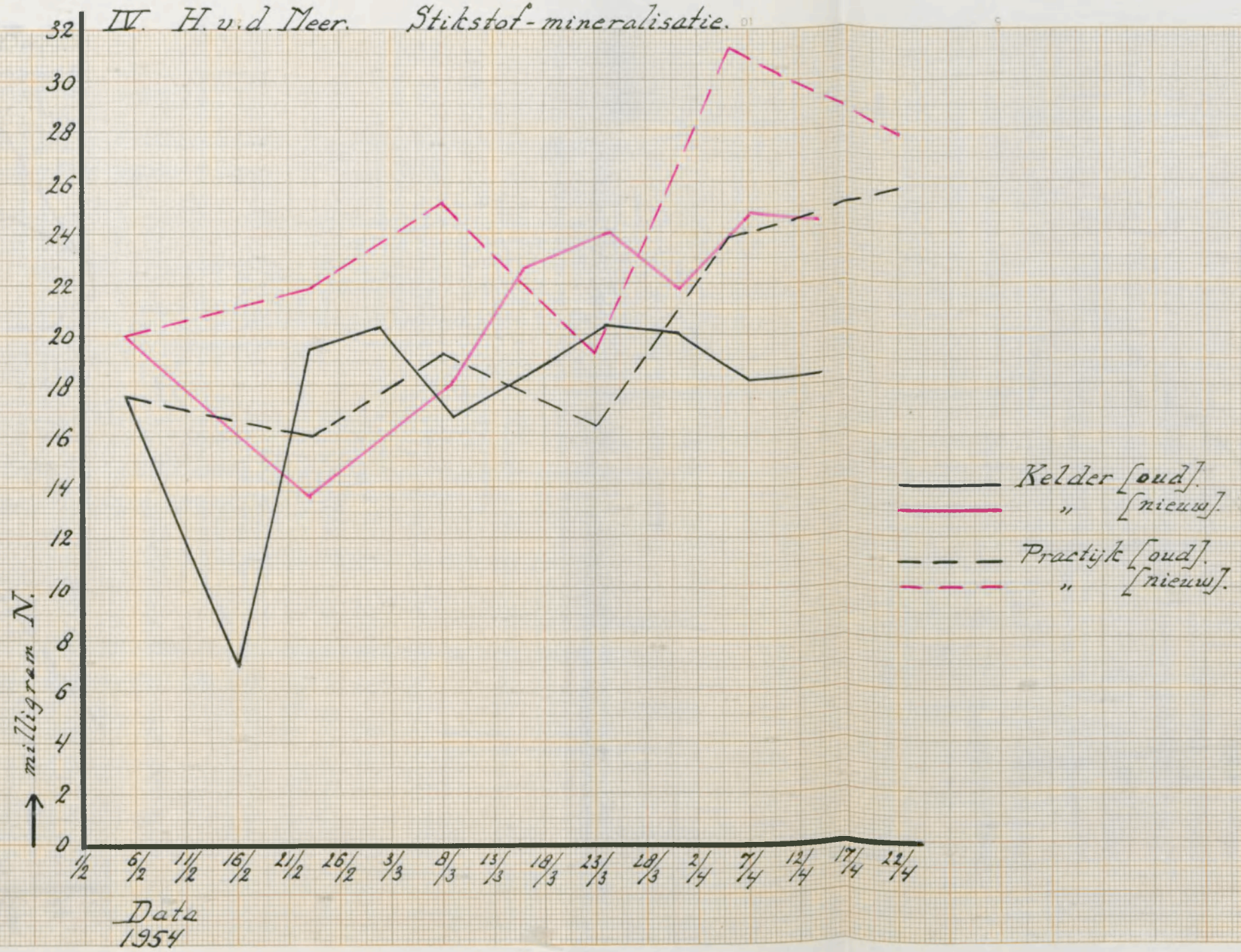


II. W. v. Etten. Stikstof-mineralisatie.



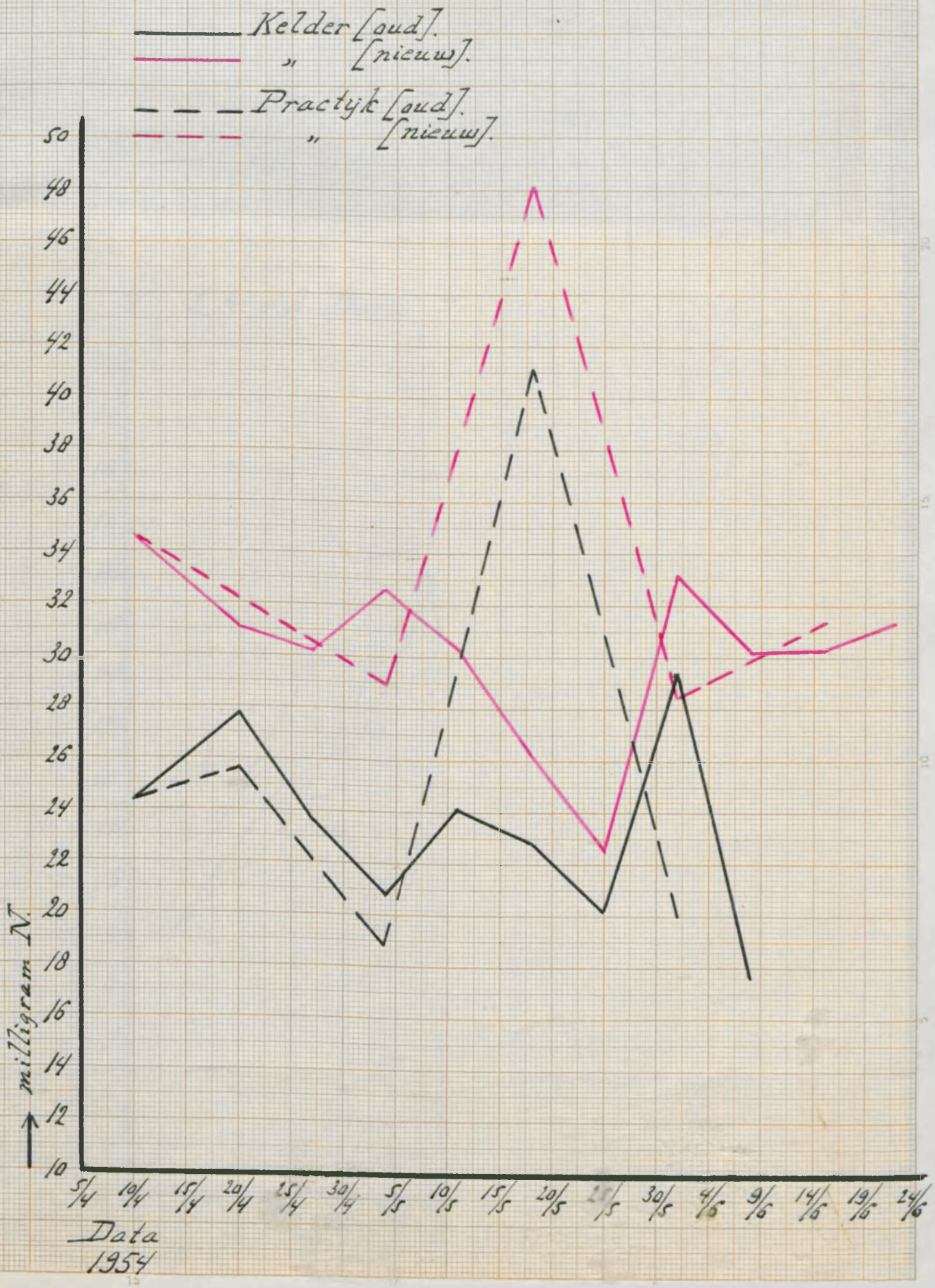
III. Joh. C. v. Bakkeren. Stikstof-mineralisatie.



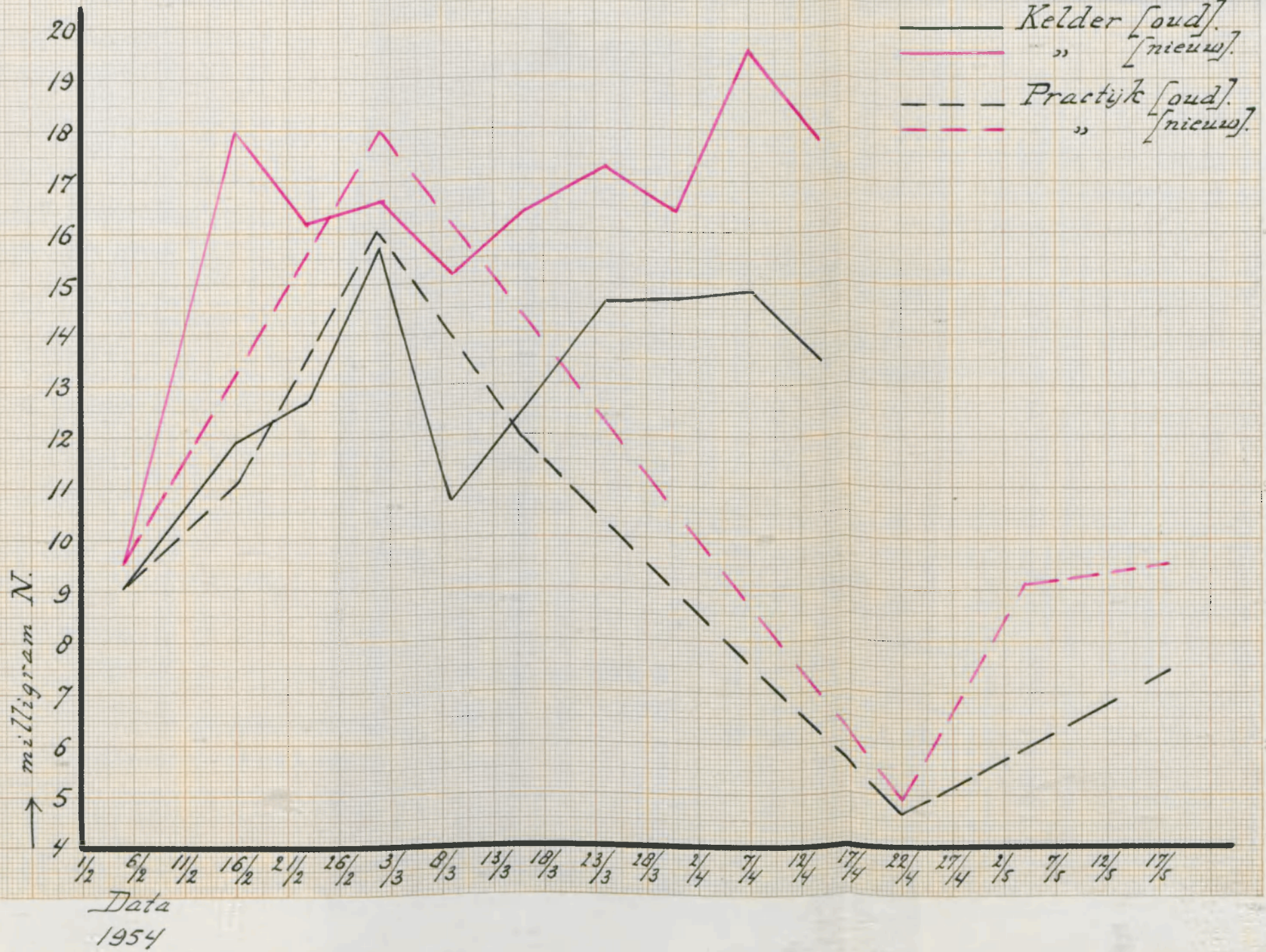

IV. H. v.d. Meer. Stikstof-mineralisatie.
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
milligram N.
1/2
6/2
11/2
16/2
21/2
26/2
3/3
8/3
13/3
18/3
23/3
28/3
2/4
7/4
12/4
17/4
22/4
Data
1954
Kelder [oud].
" [nieuw].
Practijk [oud].
" [nieuw].

Stikstof-mineralisatie.

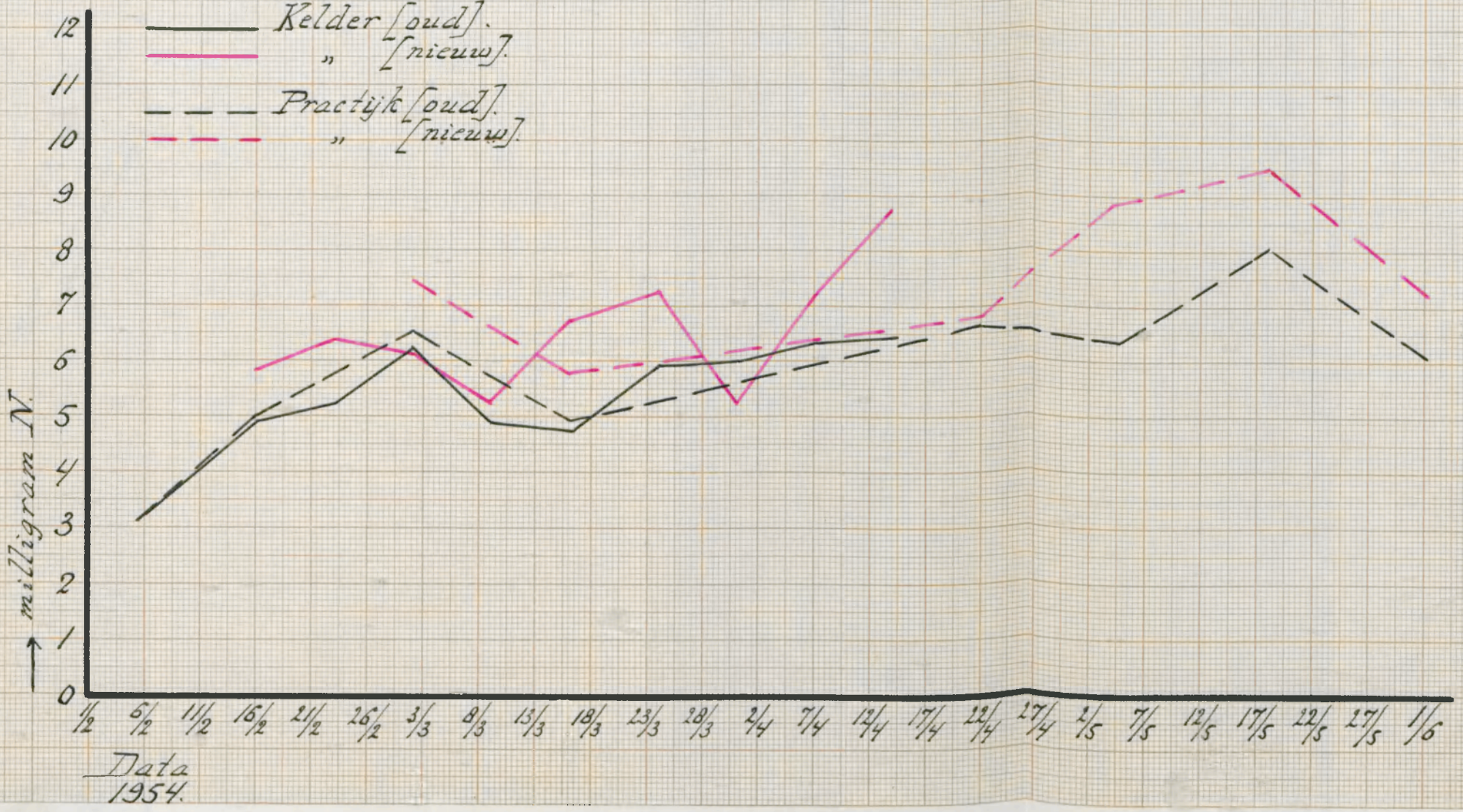
IV. H. v. d. Meer.



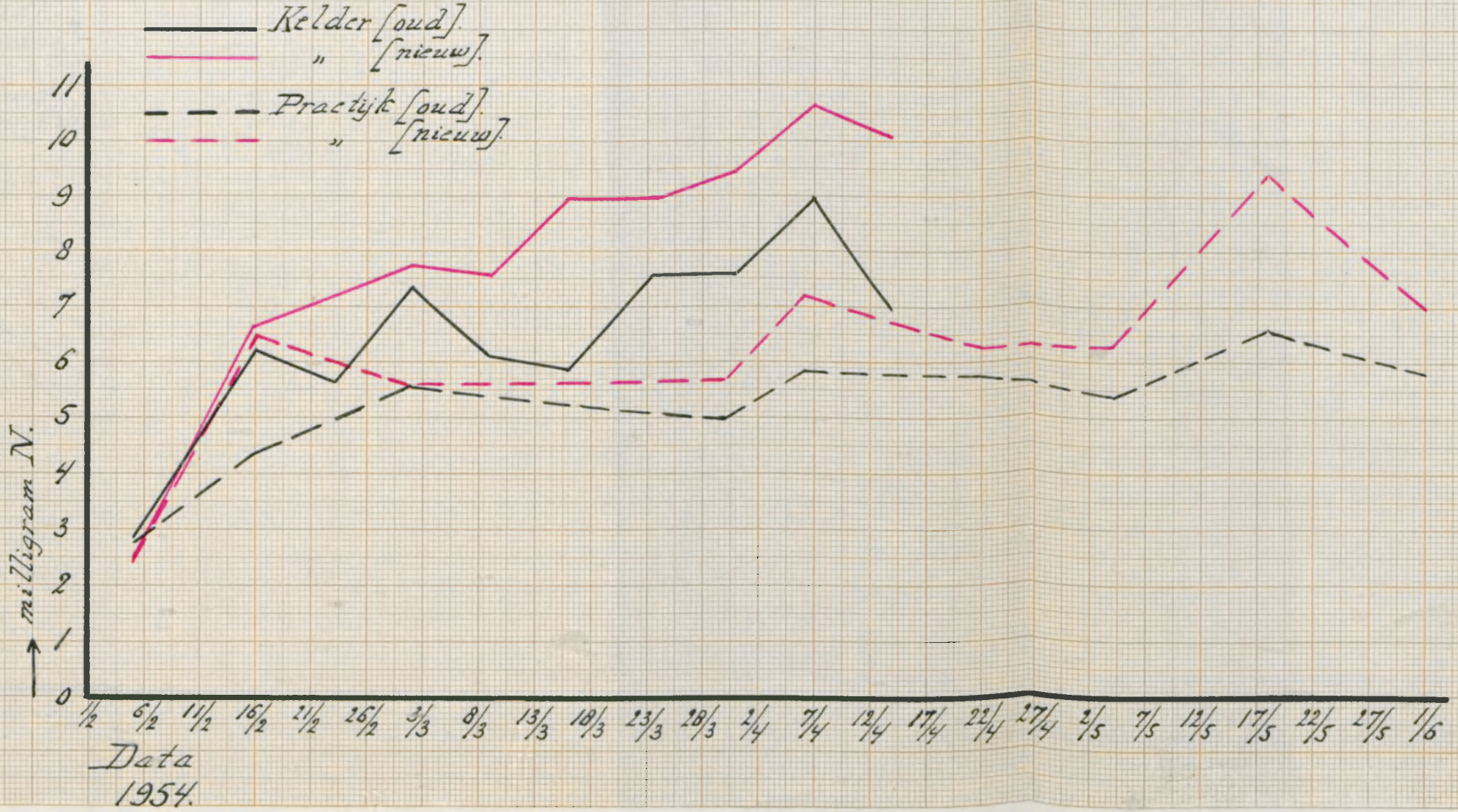
V. L.A. v.d. Berg. Stikstof-mineralisatie.



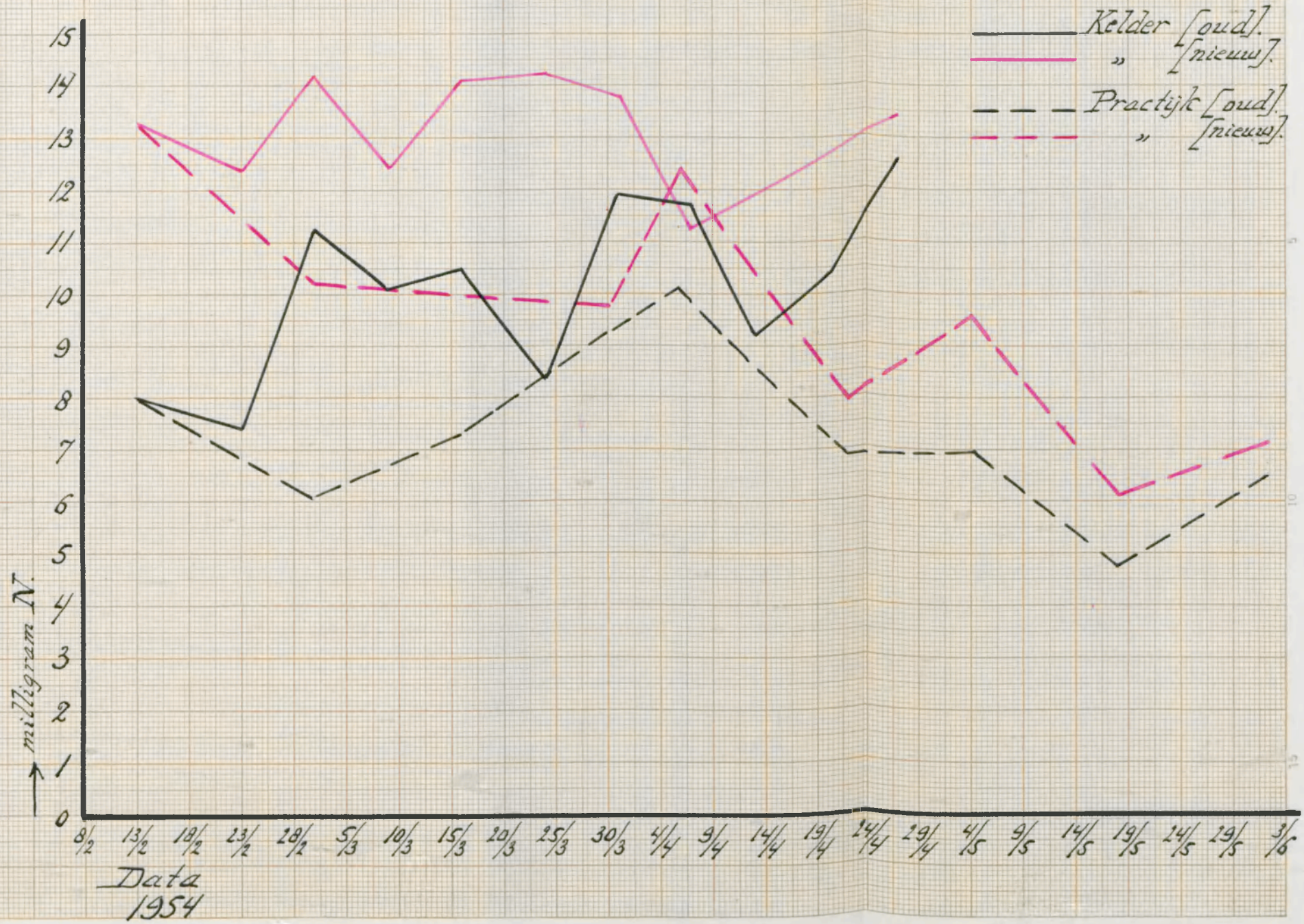
VI. G. Th. Luiten. Stikstof-mineralisatie.



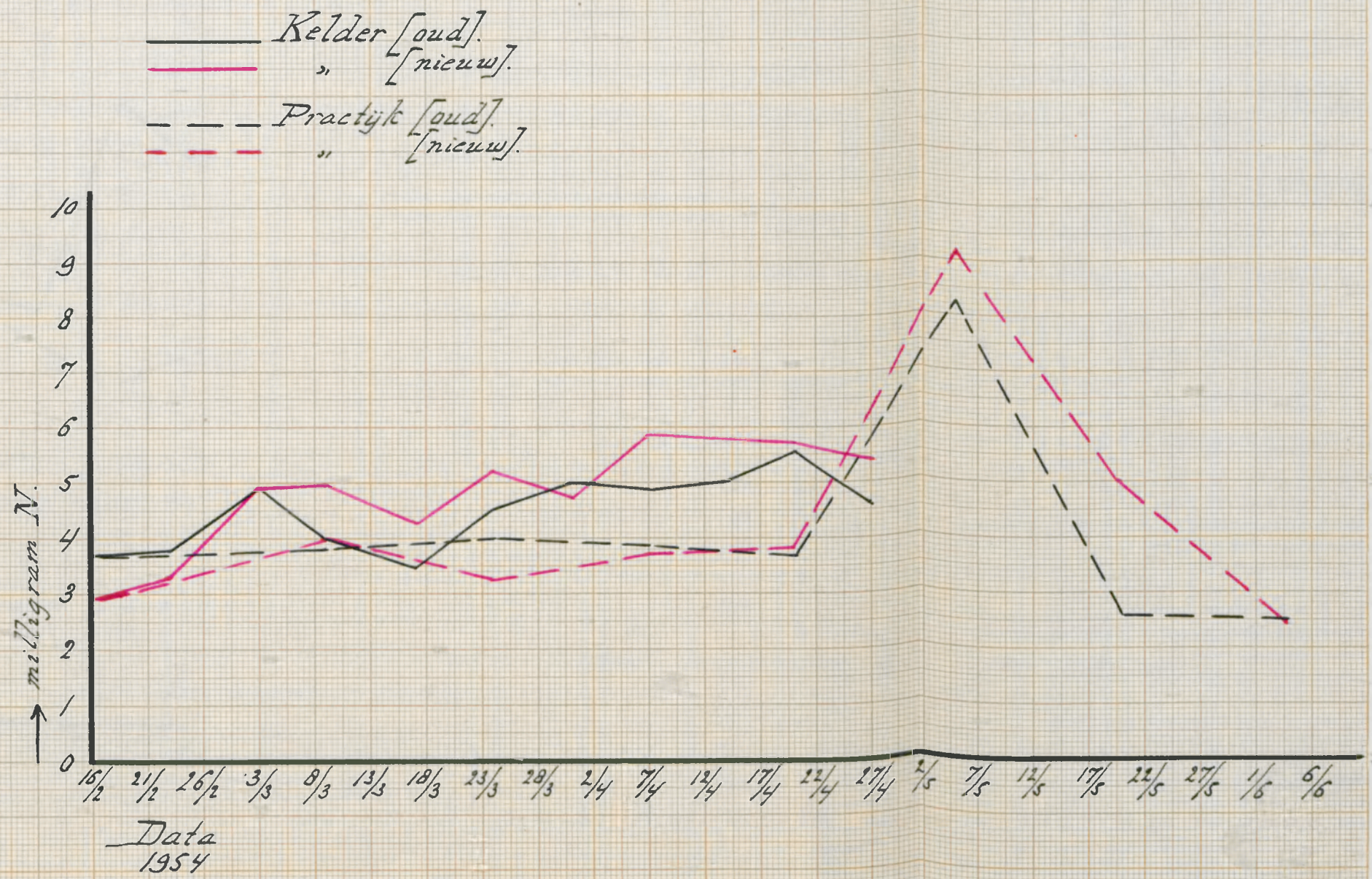
VII. C.A. v.d. Burg. Stikstof-mineralisatie.



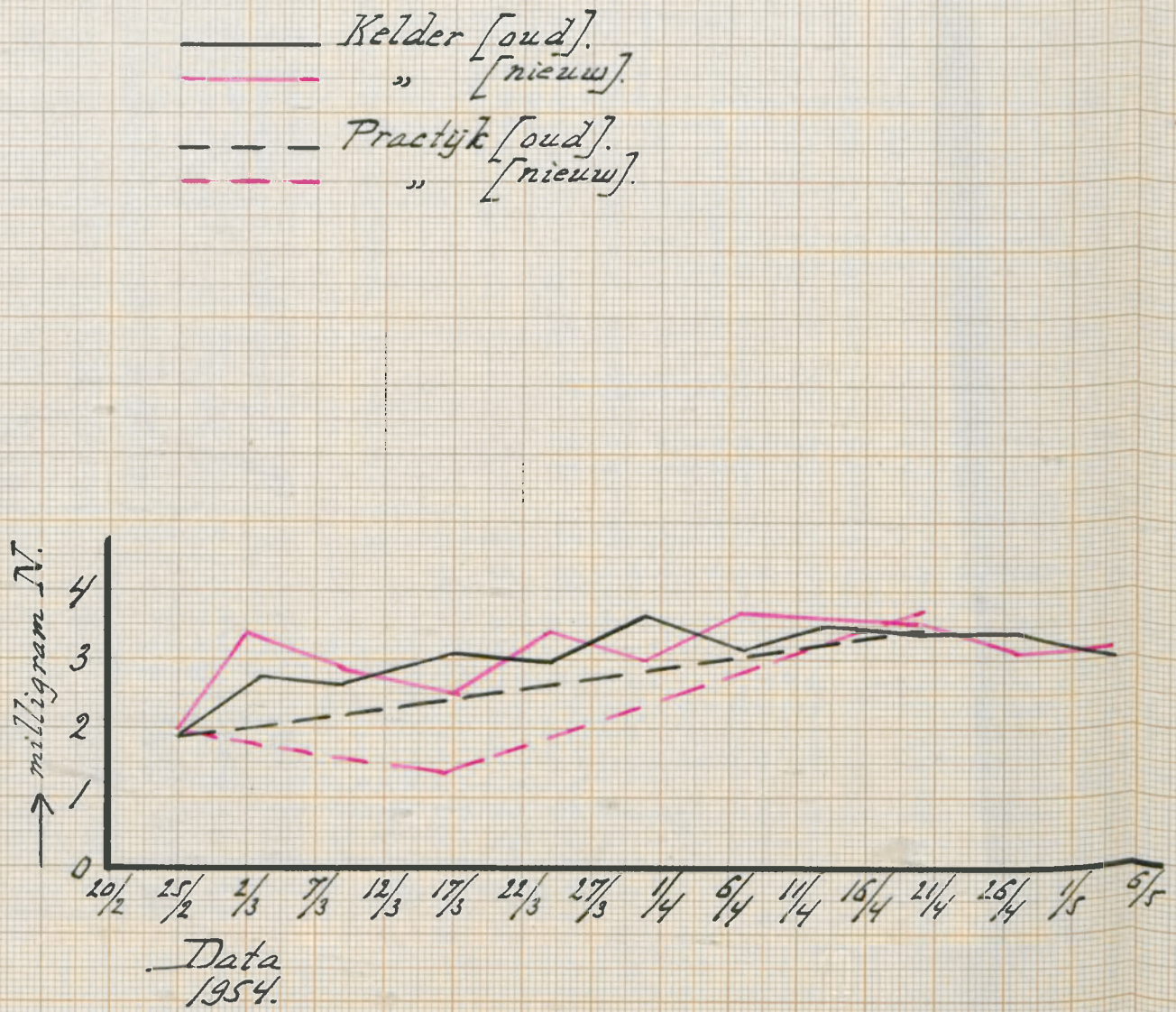
VIII. J.A. Valkenburg. Stikstof-mineralisatie.



IX Jac. Valentin. Stikstof-mineralisatie.

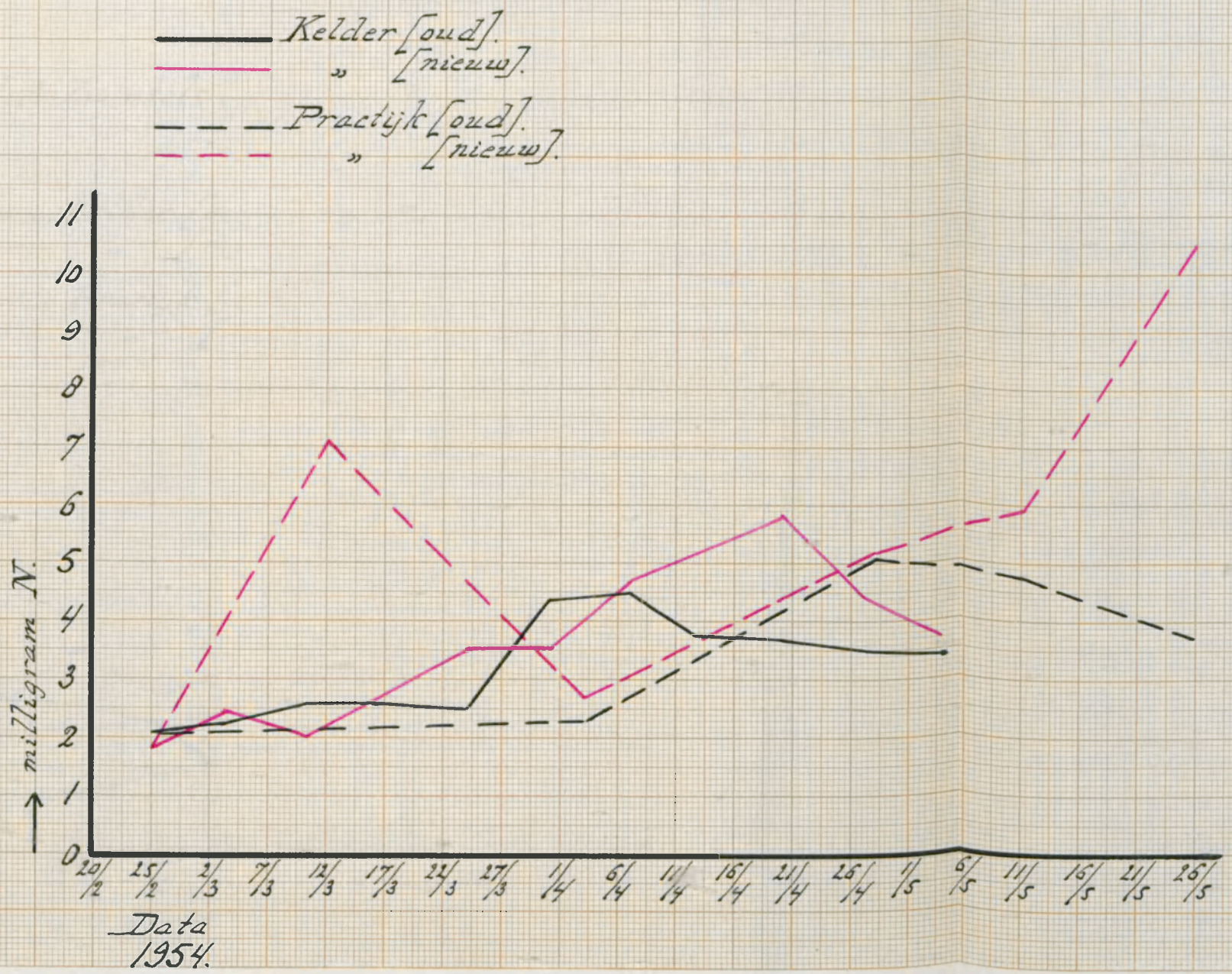


X. N.V. v. Rijn. Stikstof-mineralisatie.

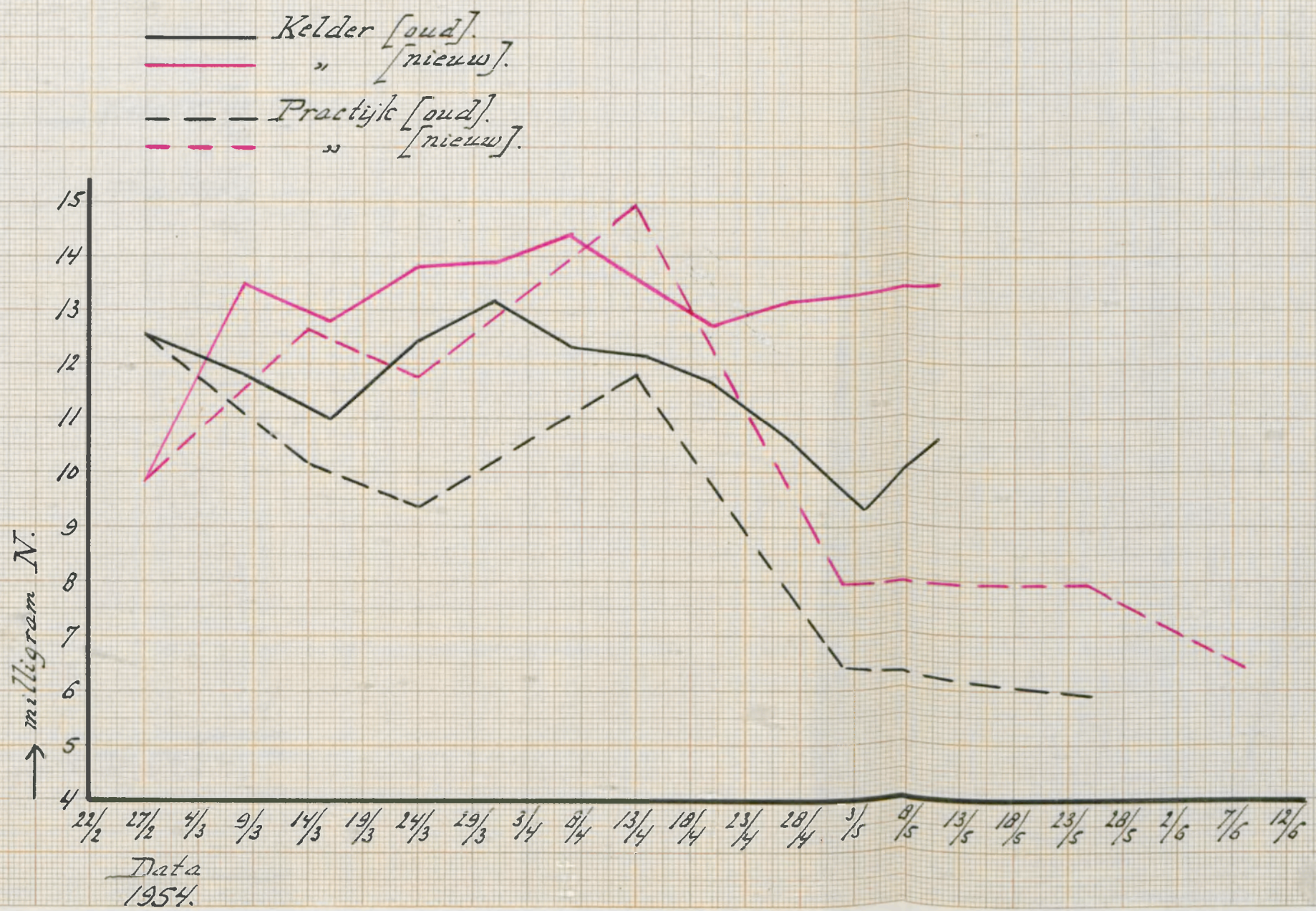


XII. H.A. Zwinkels. Stikstof-mineralisatie.

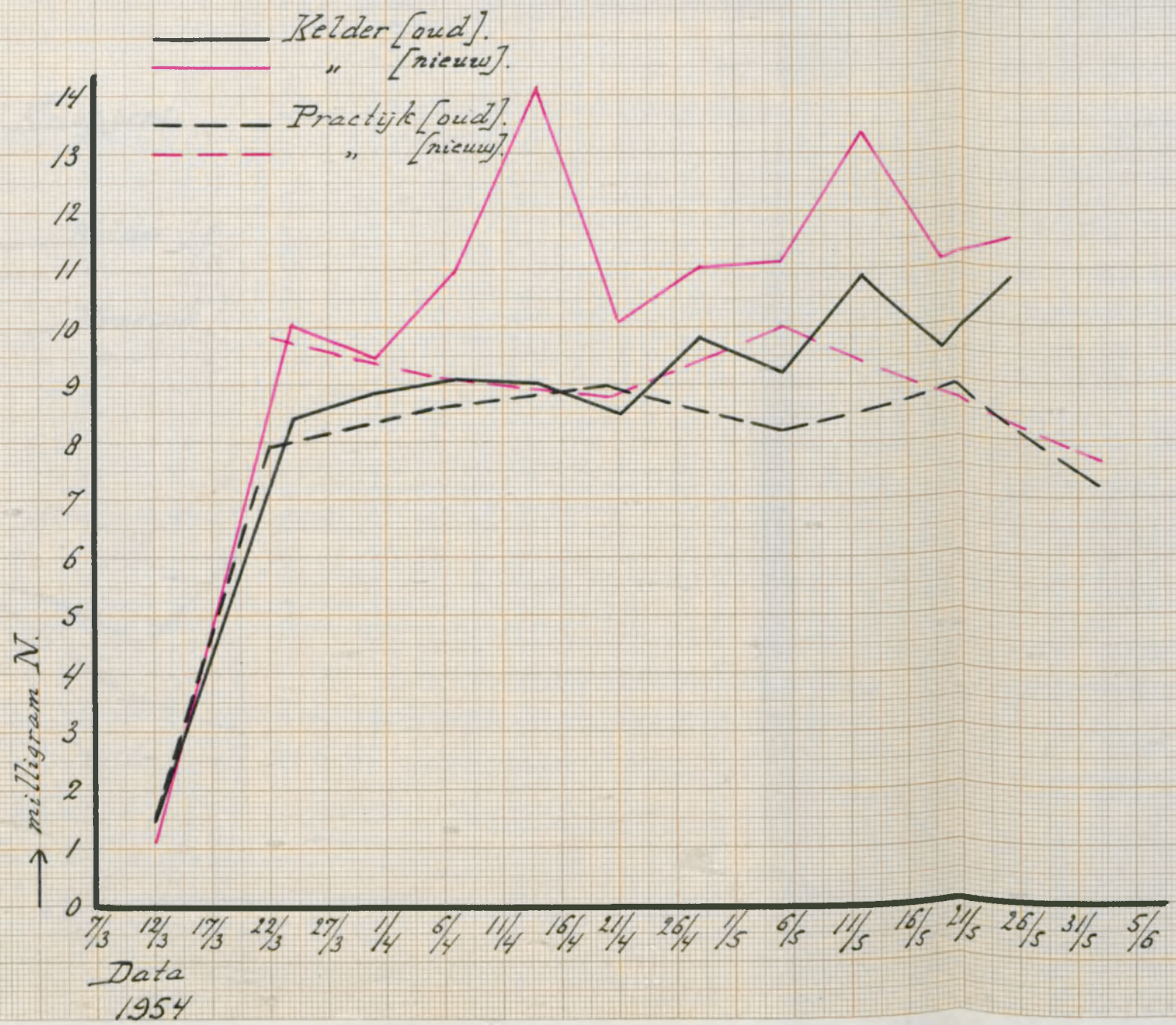
XIII. J. Degeling. Stikstof-mineralisatie.



XIV. C. Knoppert. Stikstof-mineralisatie.



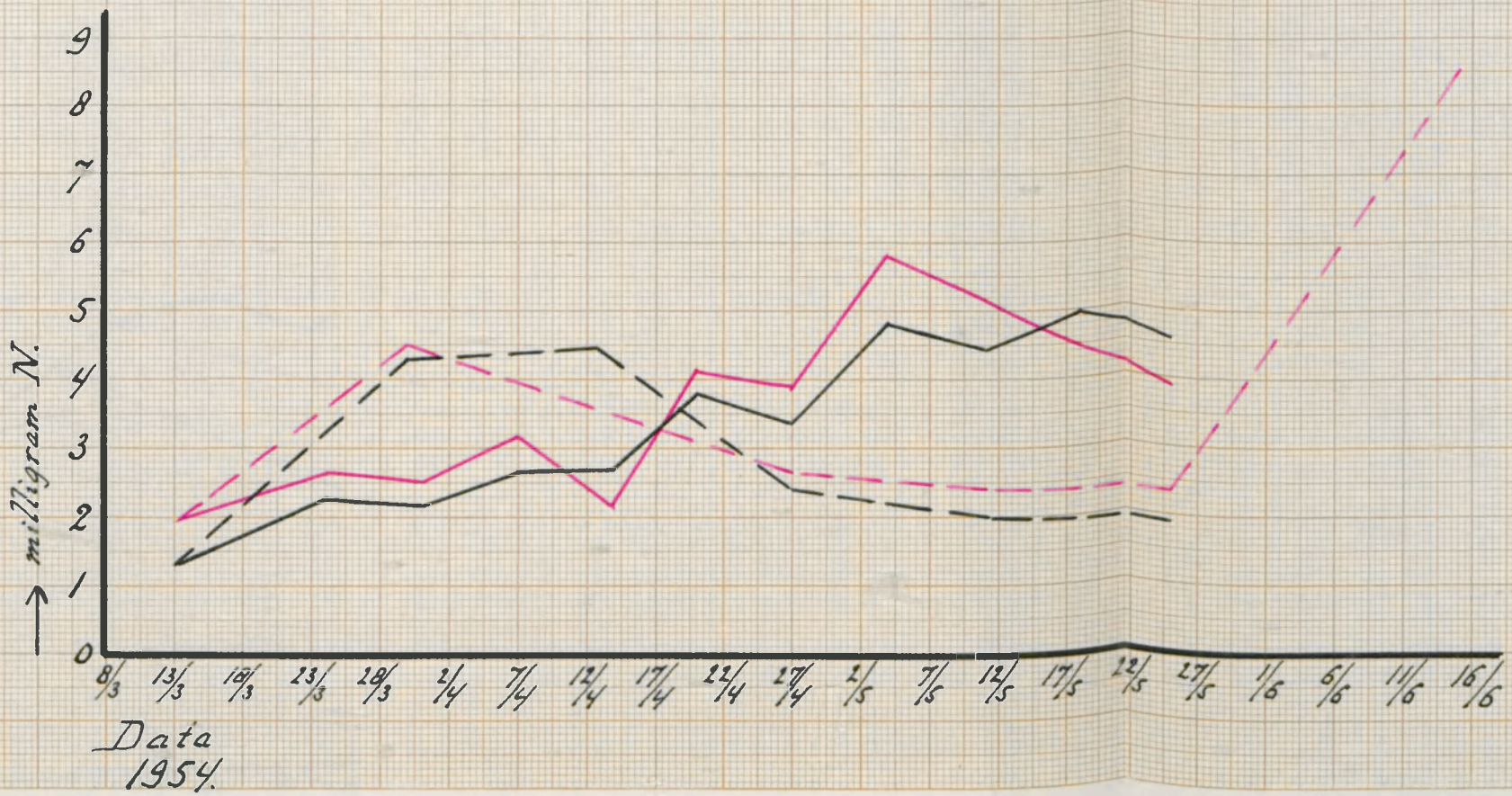
XV. A. G. Duyndam. Stikstof-mineralisatie.



XVI. P.A.M. Valentin. Stikstof-mineralisatie.

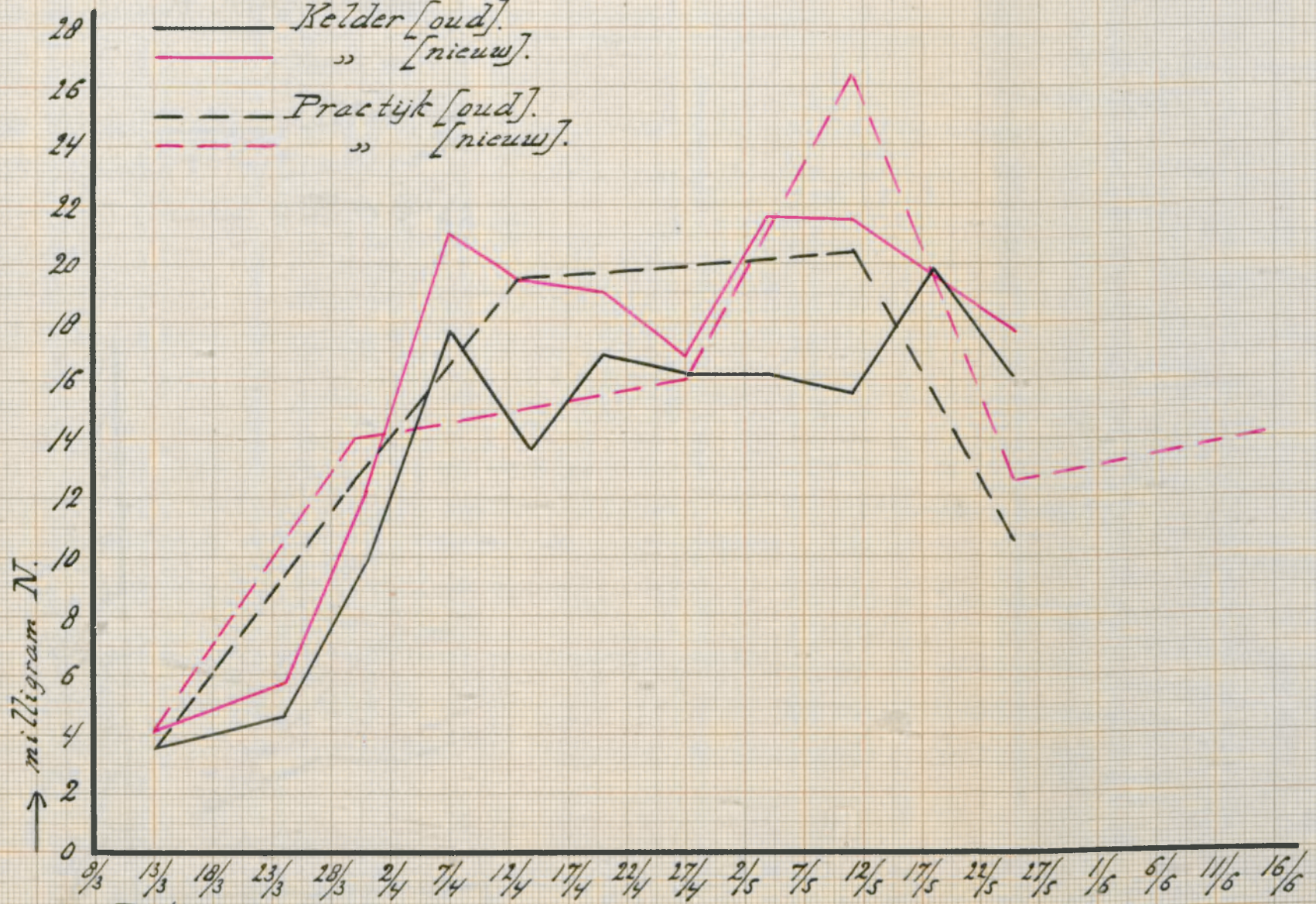
XVII. v. Vliet. Stikstof-mineralisatie.

A. Niet-gestoomde grond.



XVII. v. Vliet. Stikstof-mineralisatie.

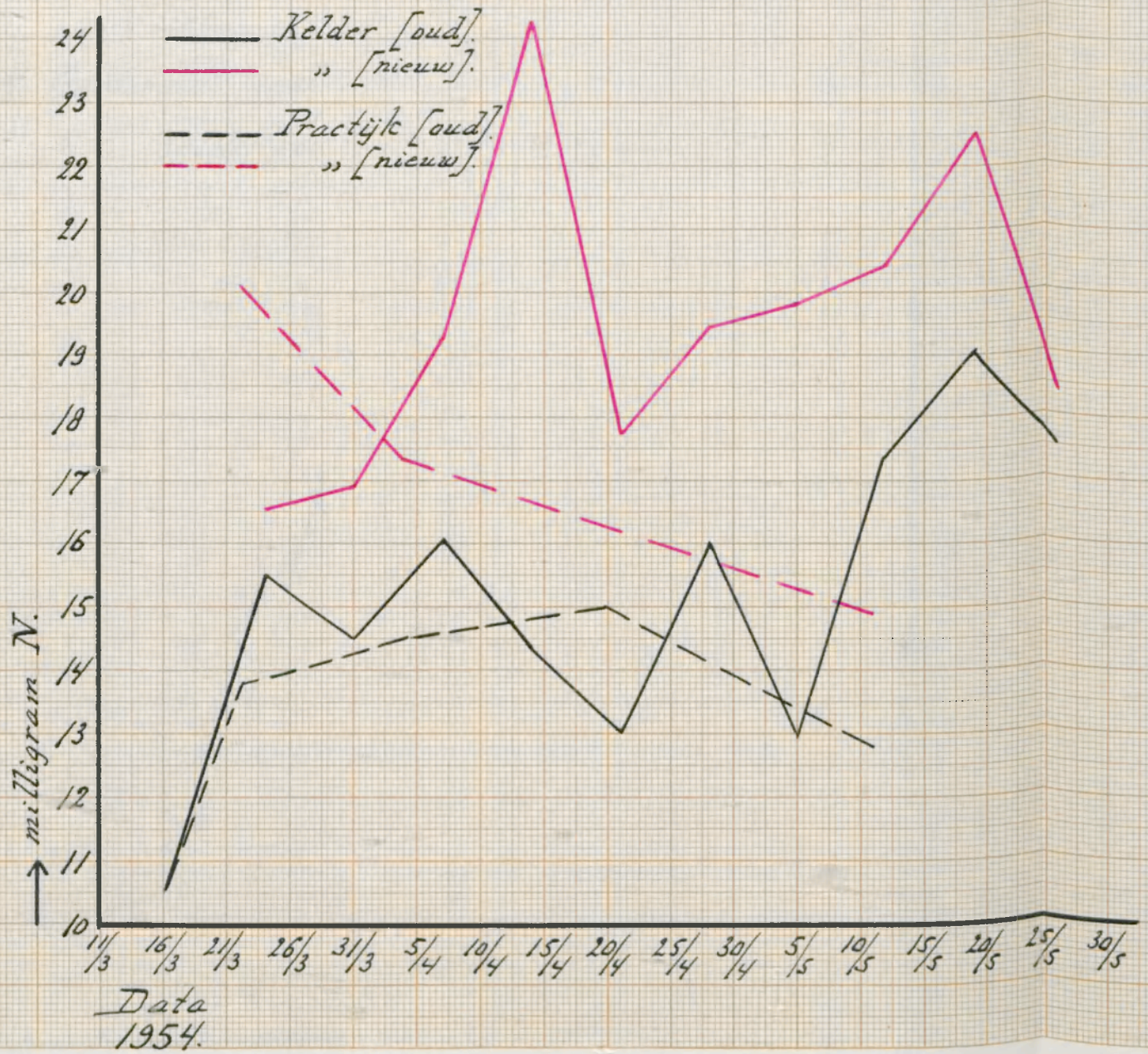
B. Gestoomde grond.



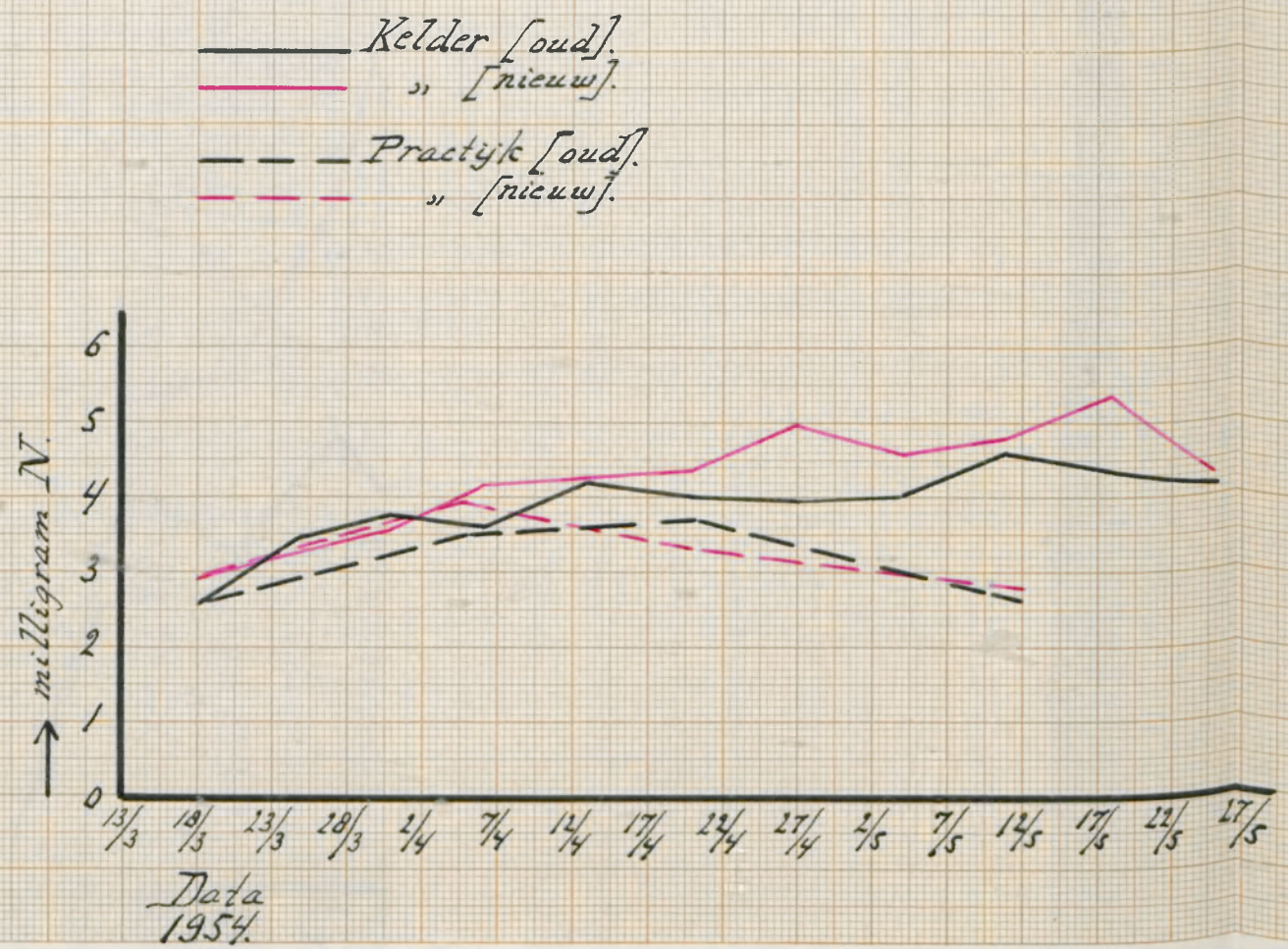
Data 1954.

XX. L.P.M. de Kok. Stikstof-mineralisatie.

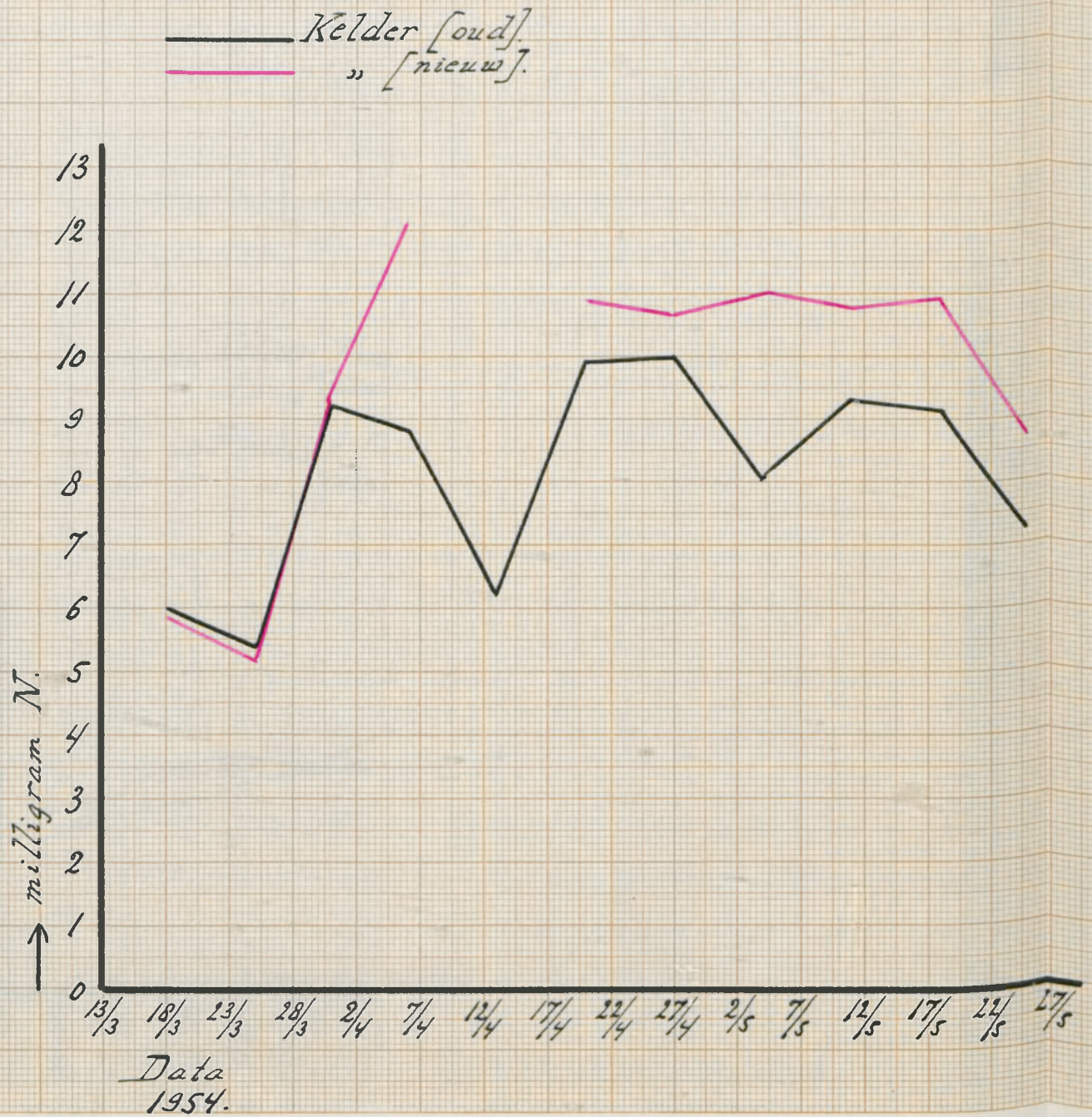
Groep C. Ondergrond tuin.



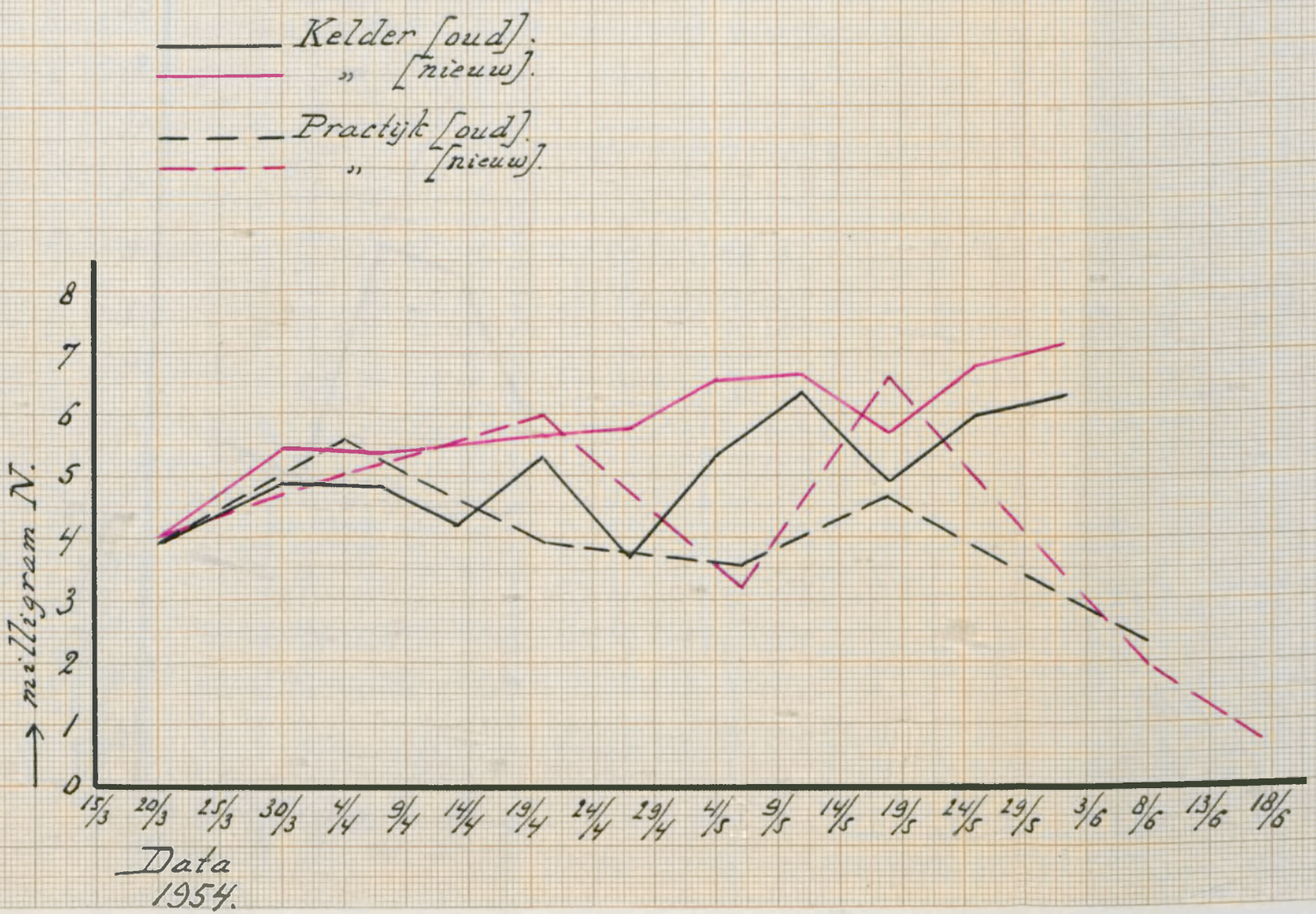
XXI. P. de Jong. Stikstof-mineralisatie.



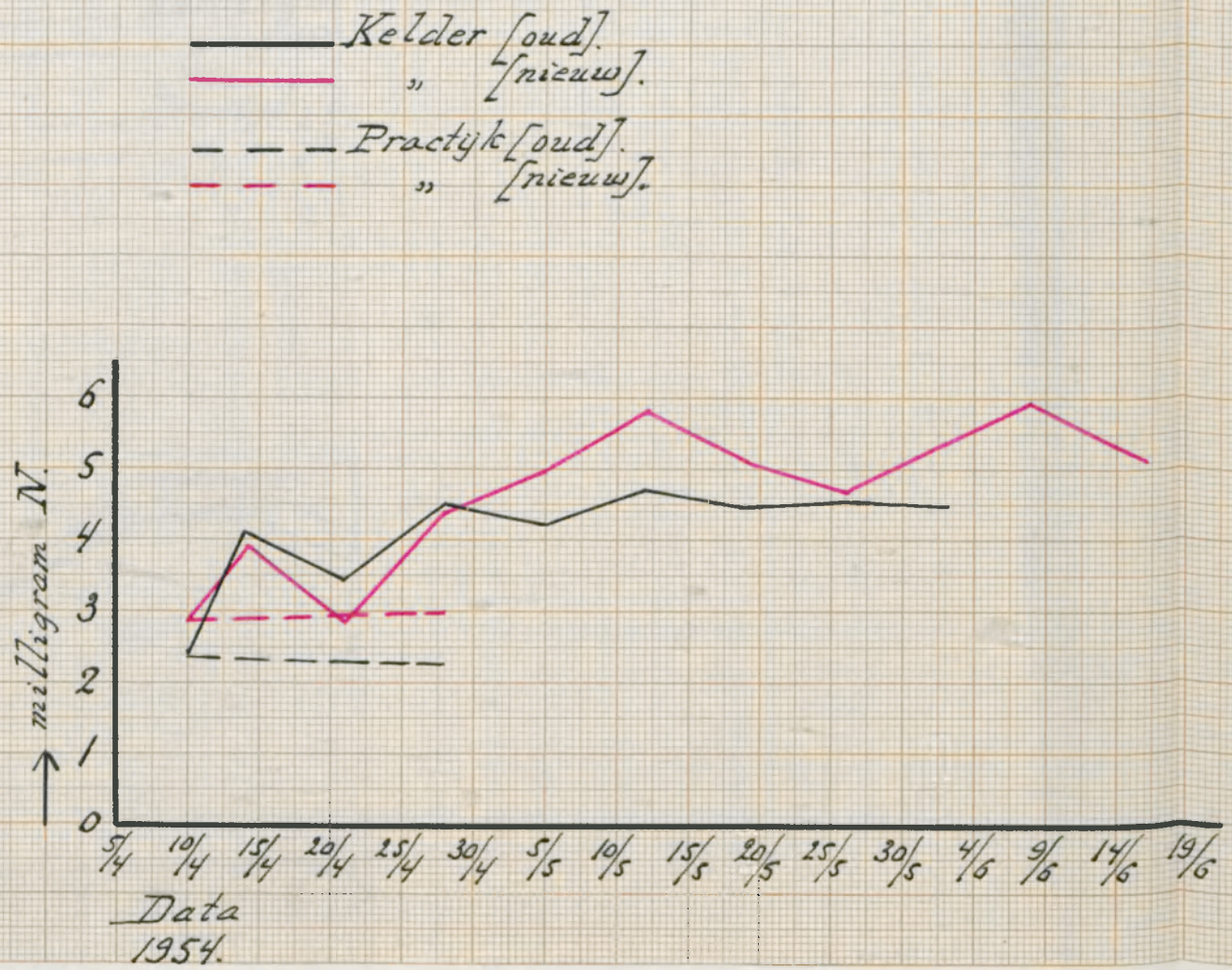
XXII. Ruigrok. Stikstof-mineralisatie.



XXIII. Boekestijn. Stikstof-mineralisatie.



XXIV. C. Barel. Stikstof-mineralisatie.

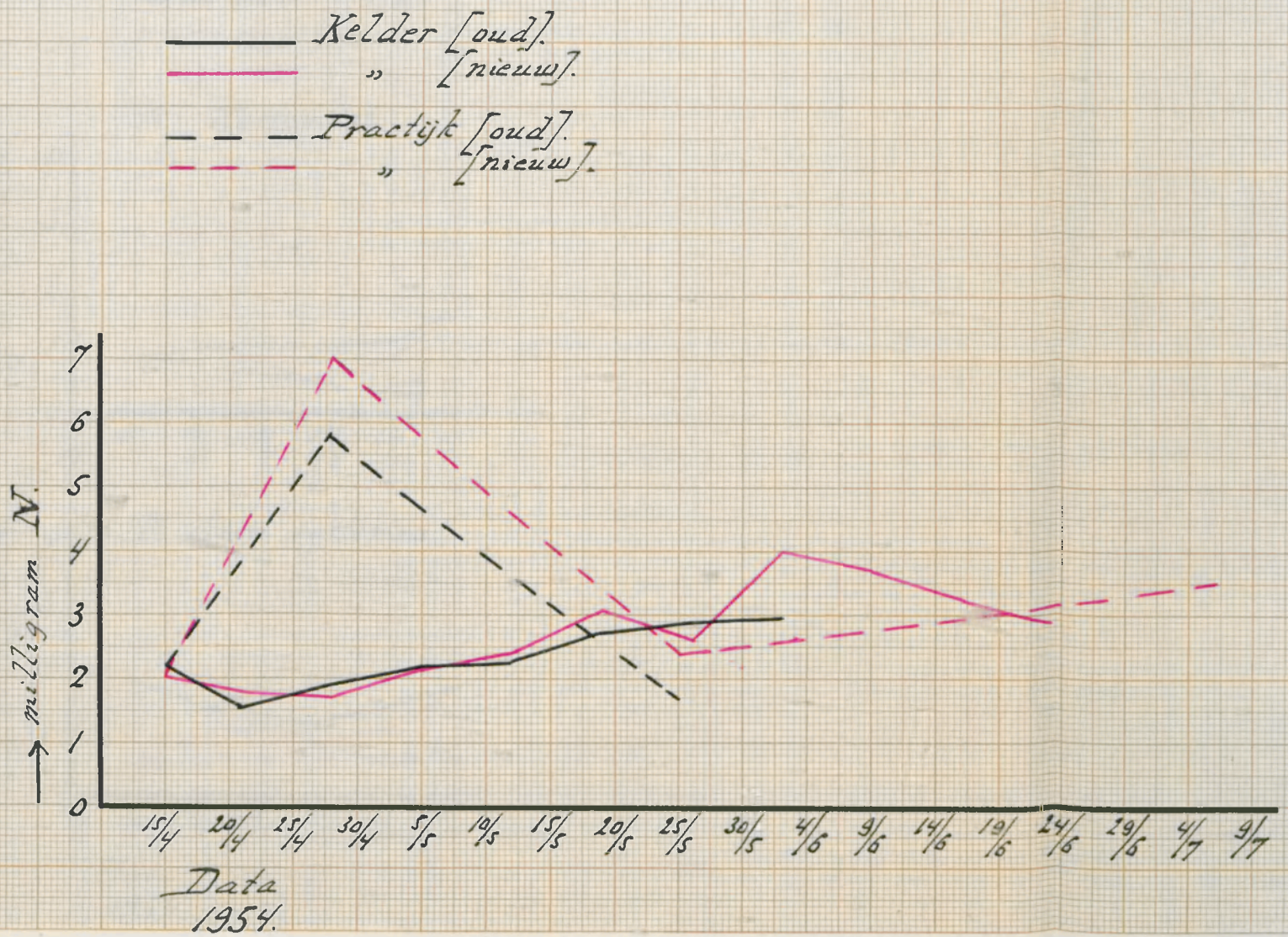
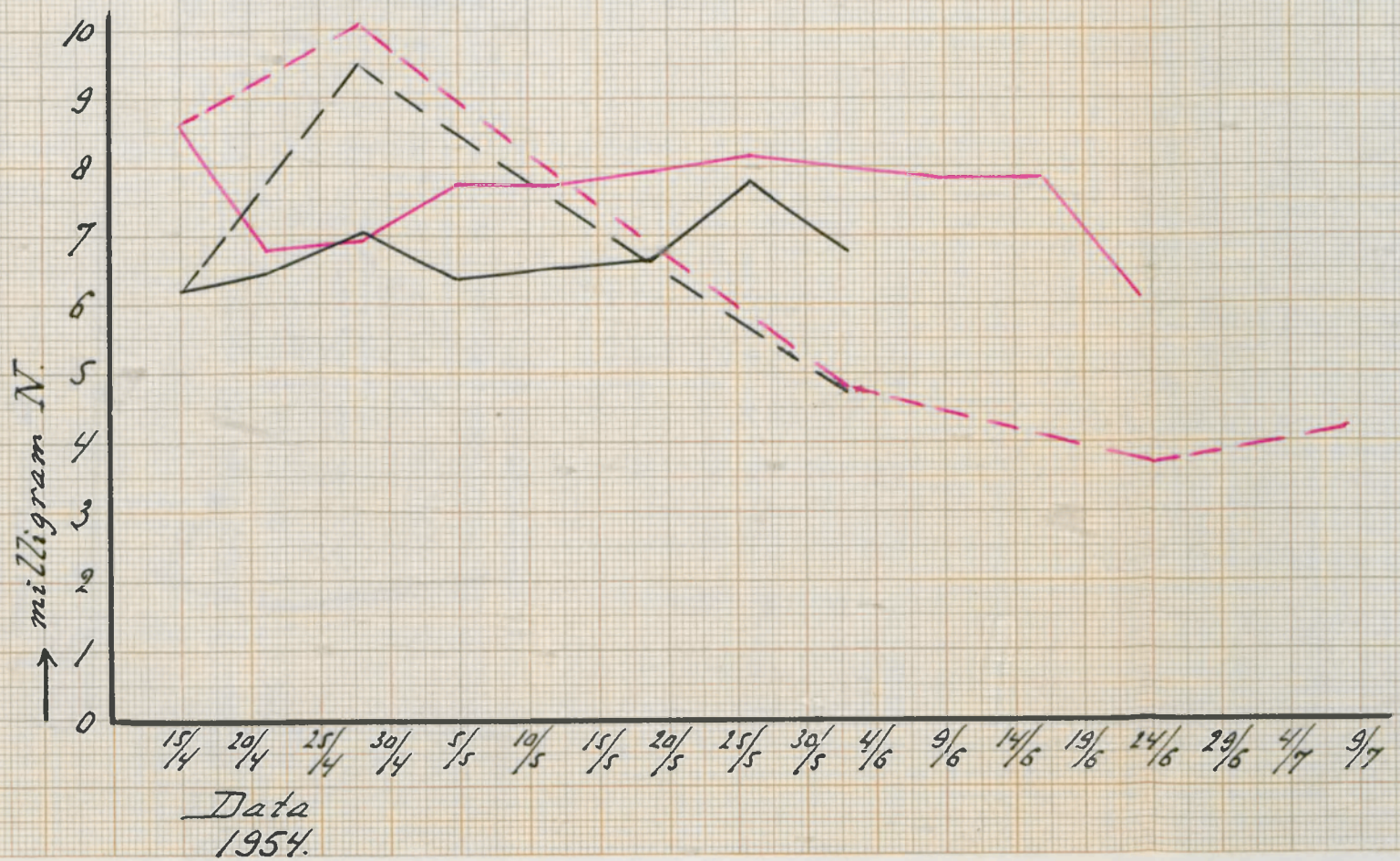


XXV. G. v. d. Lugt. Stikstof-mineralisatie.

XXVI. N. v. Geest. Stikstof-mineralisatie.

Data.
1954.

XXVII. Vellekoop. Stikstof-mineralisatie.



XXVIII. A. v. Staalduine. Stikstof-mineralisatie.