

582.998:

632.51

**OVERDRUK**UIT HET LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT, MAANDBLAD VAN HET  
NED. GENCOTSCHAP VOOR LANDBOUWWETENSCHAP.

47ste Jaargang No. 578.

October 1935.

STELSEL K

INSTITUUT VOOR  
JODEMVRUCHTBAARHEID  
GRONINGEN**Knopkruid**

door

Dr. M. A. J. GOEDEWAAGEN.

SEPARAAT

*Plantkundige aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen.* 14265

Het knopkruid (*Galinsoga parviflora* Cav.) is een onkruid, oorspronkelijk afkomstig uit tropisch Zuid-Amerika (Peru), dat zich de laatste jaren in Nederland sterk heeft uitgebreid en dat een lastig onkruid dreigt te worden voor den Nederlandschen land- en tuinbouw, wanneer de weersomstandigheden in de komende jaren daartoe medewerken en er geen maatregelen worden genomen, om verdere uitbreiding van dit onkruid te voorkomen. *Ir. N. van Poeteren*, die onlangs in het Tijdschrift over Plantenziekten (1935, pag. 74) over dit onkruid schreef, deelt mede, dat het sedert jaren in de omgeving van Wageningen voorkomt, maar zich daar in 1934, vermoedelijk in verband met de gunstige weersgesteldheid der afgelopen zomers, schrikbarend heeft vermeerderd.

Wij hebben in het noorden van Drente en in den zuidoosthoek van Groningen bij onze waarnemingen te velde en onze onkruidopnamen op de proefvelden den indruk gekregen, dat het knopkruid zich daar de laatste jaren heeft uitgebreid. In de omgeving van Hooghalen, waar ik voor enkele jaren nog slechts weinig exemplaren van deze plant aantrof, was zij in 1934 een gewone verschijning en in Leutingerwolde bij Roden zag ik in 1934 een perceel Waalsche boonen, dat overvloedig met knopkruid was bezet. Op dit perceel was het onkruid in 1932 voor het eerst opgetreden. Het was afkomstig van een aangrenzenden akker, die een jaar tevoren was bebouwd geweest met aardappelen, waarin toen veel knopkruid voorkwam. De knopkruidplanten had men weggegooid in een greppel, die de scheiding vormde tusschen den aardappelakker en het bedoelde perceel en vandaar was bij het uitgraven van de greppel knopkruidzaad op het perceel terecht gekomen.

Volgens een mededeeling in *De Levende Natuur* van 1 December 1932 van de hand van *Ir. J. L. van Soest*, florist en speciaal kenner van de verspreiding der wilde planten in ons land, kwam *Galinsoga parviflora* enkele jaren geleden in Drente niet of slechts sporadisch voor, zoodat het wel zeer waarschijnlijk is, dat deze plant de laatste jaren in deze provincie terrein heeft weten te veroveren. Waarschijnlijk heeft deze uitbreiding zich niet bepaald tot de allerlaatste jaren, want blijkens een opgaaf van den Heer *J. Wasscher* in hetzelfde tijdschrift dato 1 Maart 1933 werd *Galinsoga* door hem reeds in 1932 in vrij groot aantal in een tuin aan een achterweg bij Haren en Zuidwolde (Drente) aangetroffen <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Het vermoeden, dat *Galinsoga* in Drente meer en meer op den voorgrond treedt, vindt zijn bevestiging in een onlangs verschenen mededeeling van *Ir. N. van Poeteren* in het Tijdschrift voor Plantenziekten (1935, pag. 138), waarin tal van vindplaatsen in Drente zijn opgegeven. Door Prof. J. Elema was aan den Heer van Poeteren meegedeeld, dat het knopkruid in de omgeving van Assen (Smilde, Kloosterveen) veel voorkwam. Door anderen werden Nieuw-Weerdinge, de Wijk en Ruinerwold als vindplaatsen gemeld. Ook in Schoonoord is het knopkruid aangetroffen.

Ook in de Groninger veenkolonien kwam het knopkruid in 1934 veel meer voor dan in de voorafgaande jaren. Zoo trof ik de plant verleden zomer in de omgeving van Borgercompagnie op verschillende plaatsen in vrij groot aantal aan, vooral langs de randen der akkers en langs de wegen. Blijkbaar zijn de groeiomstandigheden op deze betrekkelijk humusrijke en vochtige dalgronden voor dit onkruid uitermate gunstig geweest.

Het knopkruid is echter al sedert vele jaren in ons land geen onbekende. In de jaren 1913—1917 werd reeds melding gemaakt van het veelvuldig voorkomen van *Galinsoga* in Garijp (Fr.), waar zij als een lastig onkruid tusschen de aardappelen en in moestuinen werd gesignaleerd en in de omgeving van Harderwijk was het knopkruid volgens de flora van *Heinsius, Heimans en Thijse* al verscheidene jaren een algemeen onkruid op aardappelvelden. In de *Levende Natuur* van 1 Juli 1932 gaf de Heer *A. J. de Boer* een chronologische opsomming van de plaatsen waar *Galinsoga* in ons land is gevonden, sedert zij in 1863 voor het eerst bij Harderwijk is opgetreden. In deze respectabele lijst van vindplaatsen was zoo weinig regelmaat te bespeuren, dat de Heer de Boer terecht het vermoeden uitsprak, dat de mensch zelf aan de verspreiding van het onkruid — zij het ook onopzettelijk — een belangrijk aandeel heeft gehad. Hiervoor pleit ook de omstandigheid, dat het knopkruid blijkens een onderzoek van *Dr. Karl Müller* („Das Franzosenkraut”, *Arb. der Deutschen Landw. Gesellschaft*, 272, 1914) in Duitschland, waar het sedert lang een algemeen onkruid is, veel voorkwam in de omgeving der havenplaatsen met overzeesch handelsverkeer. De verspreiding schijnt in de hand te worden gewerkt, doordat de zaden, die eigenlijk geen zaden maar éenzadige vruchtjes zijn, meerendeels aan hun top voorzien zijn van een krans witte schubben met franjeachtige rand — de oude kelk —, waarmee ze gemakkelijk aan ruwe voorwerpen blijven hangen. Hoe dit zij, er zijn voldoende aanwijzingen verkregen, dat het zaad bij transporten van grond, compost, mest, landbouwzaden, pootgoed, sierplanten en andere handelswaren over groote afstanden kan worden meegevoerd. Dit maakt het begriepelijk, hoe het knopkruid zich vanuit zijn vaderland (Peru) over een groot gedeelte van de wereld heeft kunnen verspreiden. Zoo behoort het bijv. op Java tot de gewoonste onkruiden. Ook kunnen de zaden op de boerderij zelf aan de kleeren of klompen der landarbeiders of met de landbouwwerktuigen van den eenen akker naar den anderen worden verplaatst. De wind speelt echter bij de verspreiding der zaden slechts een ondergeschikte rol. De kelk, die bij vele andere vertegenwoordigers der samengesteldbloemigen, waartoe *Galinsoga* behoort, een uitnemend verspreidingsmiddel voor de zaden vormt, is niet geschikt om de betrekkelijk zware vruchtjes van het knopkruid over groote afstanden te verplaatsen. Wij hebben dit kunnen vaststellen bij een plant, die het vorige jaar met dit doel in een grooten pot was gekweekt en buiten op een open plek in een akker was ingegraven. Rondom de plaats waar de plant had gestaan, traden dit voorjaar en in den vorigen herfst een groot aantal kiemplantjes op, waarvan de afstand tot de ouderplant maximaal slechts 2.80 m bedroeg, hoewel het den vorigen zomer tijdens het afvallen der vruchtjes bij droog weer eenige keeren flink had gewaaid.

Het is raadzaam, de bestrijding van dit onkruid niet te verwaarloosen, daar het eigenschappen bezit, die een sterke uitbreiding ervan in de komende jaren mogelijk maken. Knopkruid heeft name-

lijk een langdurigen bloeitijd, waarin de plant onafgebroken voortgaat zaad te produceeren. Het zaad bezit een hooge kiemkracht en kient reeds zeer behoorlijk kort nadat het van de moederplant is afgevallen. Daar verder de plant bij warm en niet te droog weer spoedig in bloei komt, kunnen in gunstige zomers twee, misschien wel drie generaties tot ontwikkeling komen. De kieming is dus niet aan een bepaalden tijd gebonden, zoodat men gedurende den geheelen zomer opslag van knopkruid kan verwachten, wanneer de omstandigheden voor de kieming en voor den verderen groei van dit onkruid gunstig zijn. Hieraan kan nog een eigenschap worden toegevoegd, waarmee bij de bestrijding rekening moet worden gehouden. Alhoewel de vrij slappe en teere bladen van het knopkruid bij watergebrek spoedig verwelken, blijven de stengels betrekkelijk lang frisch. Zoo kan het gebeuren dat planten, die er geheel verdord uitzien, zich weer spoedig herstellen, wanneer ze opnieuw over water kunnen beschikken. Losgetrokken en op den grond geworpen planten zijn verder in staat aan hunne stengels wortels te vormen en bezitten bovendien de eigenaardigheid, dat het rijpen der vruchtjes voortgang blijft vinden. Het behoeft dus geen verder betoog, dat het achteloos wegwerpen der uitgetrokken planten vermeden dient te worden en dat men de planten moet vernietigen door deze bijv. te verbranden of diep onder den grond te begraven. *Müller* adviseert, de planten te composteeren, door hen met aarde gemengd op te stapelen en met grond te bedekken, zoodat ze door zelfverhitting te gronde gaan.

Daar de kiemplanten en de nog jonge planten in tegenstelling met de oudere planten, zeer gevoelig zijn voor vochtverlies, wordt aanbevolen, het onkruid zoo vroeg mogelijk door hakken of wieden te vernietigen, waarbij men erop verdacht moet zijn, dat door te diep hakken zaden naar de oppervlakte gebracht worden, die daar tot kieming kunnen overgaan. Galinsoga-zaad kient bij voldoende vocht het best, wanneer het aan de oppervlakte ligt. Op een diepte van 1 cm kient het zaad al veel minder en op een diepte van 2 cm of meer in het geheel niet. Een omstandigheid, die bij oppervlakkige ligging van het zaad de kieming bevordert, is het licht. *Müller* vond, dat zoowel de kiemsnelheid als de kiemkracht door het licht worden bevorderd. In overeenstemming hiermee werd, bij onze kiemprouven op filtreerpapier in het Rijkslandbouwproefstation in het licht en in het donker een kiemkracht van 73 resp. 53 % gevonden.

In elk geval is het noodzakelijk, de onkruidplanten onschadelijk te maken, vóór ze tot bloei komen. De landbouwer, die het knopkruid niet eerder op zijn land heeft gehad, kan er zich op deze wijze voor een groot deel van bevrijden, daar het knopkruid alleen door zaad en niet door ondergrondse organen tot voortplanting in staat is. Laat men het onkruid echter staan en tot bloei komen, dan raakt men het voorloopig niet kwijt, omdat het zaad, dat in enorme hoeveelheden wordt voortgebracht, zijn kiemkracht vele jaren behoudt. Volgens *Müller* was de kiemkracht, die bij zijn proeven een jaar na den oogst 95 % bedroeg, in het derde jaar slechts tot 55 % gedaald. Is het land eenmaal met knopkruid verontreinigd, dan helpt zelfs de zorgvuldigste bestrijding voorloopig niet afdoende, daar het zaad in dat geval tengevolge van de voorafgaande grondbewerkingen reeds door de geheele bouwvoor is verspreid en bij elke volgende grondbewerking voor een deel aan de oppervlakte en daarmee tot kieming kan worden gebracht. Door *Müller* wordt

daarom in dergelijke gevallen aanbevolen, eenige jaren na elkaar schaduwrijke gewassen, liefst wintergraan en voedergewassen, te verbouwen, waarin het knopkruid, dat veel licht nodig heeft, niet tot ontwikkeling kan komen en — ingeval men per sé aardappelen wil telen — hiervoor een ras te kiezen, dat veel schaduw geeft en zijn loof lang behoudt. Na den oogst van vroege gewassen zal men het land vrij van onkruid moeten houden om te beletten, dat er in den nazomer alsnog onkruidplanten in bloei geraken. Op open niet te drogen grond, in hakvruchten en in gewassen, die genoeg licht doorlaten, vindt het knopkruid de beste voorwaarden voor zijn ontwikkeling. Ook langs de wegen en akkerranden alsmede op composthoopen wordt *Galinsoga* vaak aangetroffen. Het spreekt vanzelf, dat de vernietiging van het onkruid ook op die plaatsen niet mag worden verzuimd.

Hoe het knopkruid reageert op de pH van den grond, schijnt nog niet geheel vast te staan. *Wehsarg* („Ackerunkräuter”, 1931) vermeldt, dat dit onkruid op niet kalkarmen grond wordt gevonden en *Müller* heeft waargenomen, dat deze plant o.m. een voorkeur heeft voor fijne mergelgronden. Daarentegen wordt *Galinsoga* door *Eichinger* (Die Unkrautpflanzen des kalkarmen Bodens, Kalkverlag, Berlin, 1927) tot de planten der kalkarme gronden gerekend, met dien verstande echter, dat het knopkruid een voorliefde zou hebben voor gronden met een onvoldoend kalkgehalte. Kalkrijke en zeer kalkarme gronden zouden door dit onkruid in den regel worden vermeden. Het is ook onze indruk, dat het knopkruid zich het beste thuis voelt op kalkarmere gronden. Wij hebben dit voorjaar knopkruid uitgezaaid op lichten, humeuze zandgrond bij drieërlei pH en daarbij kunnen vaststellen, dat deze plant op den zuursten grond (pH 4.8) aanmerkelijk beter groeide dan bij een pH van 5.4 en 6.4 (zie figuur 1). De kiemkracht en de kiemenergie van het

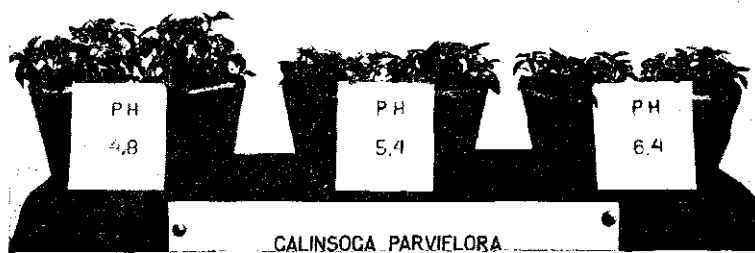


Fig. 1: Jonge planten van knopkruid, gekweekt in humeuze zandgrond bij ongelijke pH.

zaad bleken echter binnen de grenzen van het onderzochte gebied onafhankelijk van de pH te zijn. Tegelijkertijd werden verscheidene andere onkruidsoorten onder dezelfde voorwaarden bij verschillende pH gekweekt. Opmerkelijk is, dat geen dezer onkruiden, althans in de eerste ontwikkelingsstadiën, op den zuren grond een zoo grooten voorsprong in ontwikkeling te zien gaven als *Galinsoga*, ofschoon sommige van deze onkruiden, zooals spurrie (*Spergula arvensis*), kleine zuring (*Rumex acetosella*), korensla (*Arnoseris minima*) en hanepoot (*Panicum Crus Galli*) op de pH-proefvelden van het proefstation bijna uitsluitend of althans overwegend op de zuurste percelen werden aangetroffen. Nu is het een bekend feit, dat on-

kruiden, die afzonderlijk bij ongelijke pH worden gekweekt, een geheel ander beeld kunnen geven van den invloed der pH op den groei dan wanneer deze onkruiden op den akker of op proefvelden tot ontwikkeling zijn gekomen, waar zij met andere onkruiden en met het verbouwde gewas een strijd om het bestaan hebben gevoerd (*A. Volkart*, Landwirtsch. Jahrb. der Schweiz 1933; *O. de Vries*, Korte Med. 26 Rijkslandbouwproefstation Groningen, 1934). Verder is het niet ondenkbaar, dat onkruiden op ongelijke wijze reageeren op de pH van den grond naar gelang van de verdere eigenschappen en den algemeenen toestand van den grond (grondtype, structuur, bemestingstoestand, waterhuishouding, enz.). Het is heel waarschijnlijk, dat het mede van andere factoren afhankelijk is, of het knopkruid aan kalkarme dan wel aan kalkrijkere gronden de voorkeur geeft.

Wij voegen hier tenslotte nog aan toe, dat wij kort geleden op het Rijkslandbouwproefstation knopkruid op verschillende grondsoorten (klei, zavel, broek, veen en zand) hebben uitgezaaid. Hoe de planten, die momenteel nog klein zijn, op deze grondsoorten verder tot ontwikkeling zullen komen, moet nog worden afgewacht. Wel kan reeds gezegd worden, dat het zaad op al deze gronden even snel is gekiemd en dat naar alle waarschijnlijkheid ook een gelijke kiemkracht zal worden gevonden. *Galinsoga* komt op het vrije veld uitsluitend op de lichtere gronden voor, wat niet wegneemt, dat zij blijkens onze ervaring ook in zwaarderen grond goed tot ontwikkeling kan komen. Misschien legt zij het in normale omstandigheden op zwaardere gronden tegen andere onkruiden af. Het is nog niet uitgemaakt, waarop de voorkeur van deze planten voor de lichtere gronden feitelijk berust.

De kieming van het knopkruid is dit jaar in het noorden van het land omstreeks 18 Mei begonnen. Deze late kieming houdt verband met het feit, dat het zaad voldoende warmte nodig heeft, om te kunnen kiemen. De verdere ontwikkeling der planten wordt eveneens door warmte sterk bevorderd. Ook heeft *Galinsoga* behoefte aan veel vocht zoowel voor hare kieming als voor haar groei. Merkwaardigerwijze is het zaad van deze tropische plant tegen onze koude winters volkomen bestand. De planten zijn echter zeer gevoelig voor koude. In den herfst gaan zij bij de eerste nachtvorst te gronde.

Thans (7 Juni) zijn bij de meeste plantjes nog slechts de kiemblaadjes ontplooid; bij andere zijn de eerste loofbladen zichtbaar, terwijl bij enkele plantjes het tweede paar loofbladen reeds voor den dag komt.

Zoals reeds werd gezegd, verdient het aanbeveling, de bestrijding van het onkruid niet te lang uit te stellen. Hiervoor is het noodig, dat men de kiemplantjes en de jonge plantjes van andere onkruiden leert onderscheiden. Om dit mogelijk te maken, geven wij hiernaast een aantal afbeeldingen van *Galinsoga* in de eerste stadiën van hare ontwikkeling. Wanneer men deze afbeeldingen en de onderschriften raadpleegt, zal de herkenning der jonge planten geen moeilijkheden behoeven op te leveren. Men houde hierbij echter in het oog, dat de plantjes in deze figuren op ongelijke schaal zijn afgebeeld, zooals trouwens bij de figuren is aangegeven. Knopkruid heeft kleine, breede kiemblaadjes. Wanneer de plantjes boven den grond komen en hun kiemblaadjes hebben ontplooid, is de schijf dezer kiemblaadjes  $1\frac{1}{2}$  à 2 mm lang en 1 à  $1\frac{1}{2}$  mm breed. Later, wanneer de eerste loofbladen in het hart der kiemblaadjes nog nau-

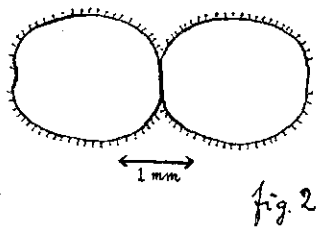


fig. 2

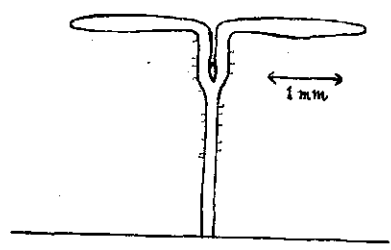


fig. 3

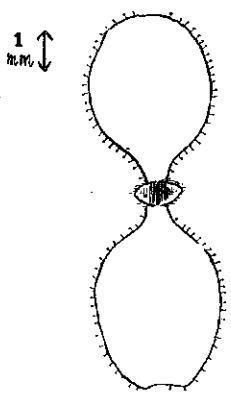


fig. 4

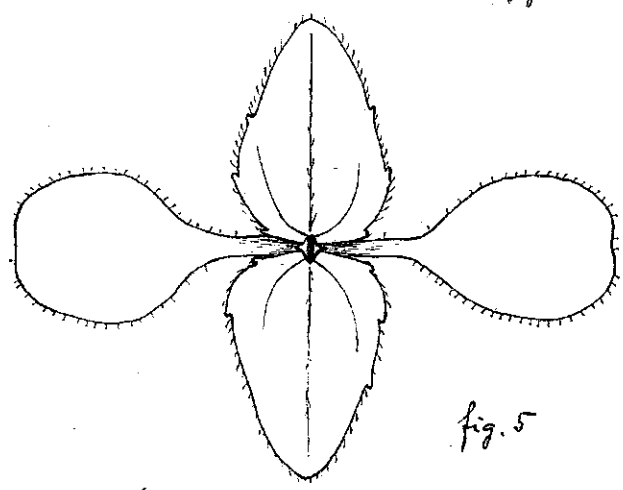


fig. 5

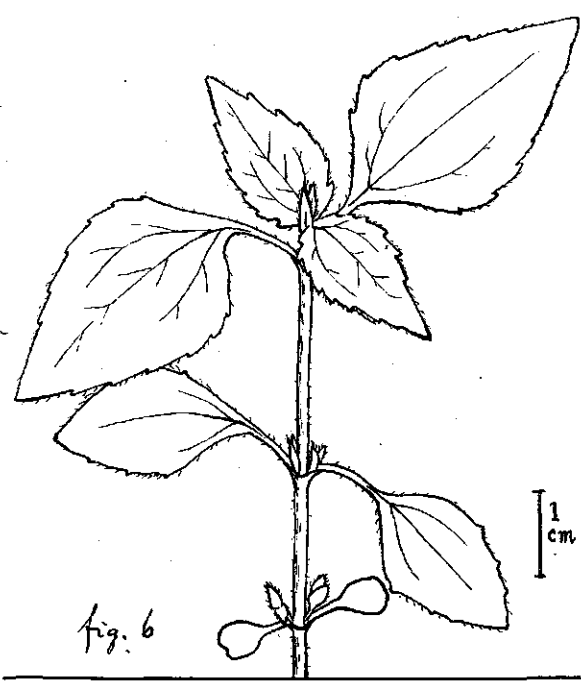


fig. 6

gduw

Zie voor onderschriften nevenstaande pagina.

welijks zichtbaar zijn, is de schijf der kiembladen  $3\frac{1}{2}$  à 4 mm lang en circa  $3\frac{1}{2}$  mm breed. De kiembladen blijven in grootte toenemen, totdat het eerste paar loofbladen is ontplooid en het tweede loofbladenpaar voor den dag gekomen is. In dit stadium is de schijf der kiembladen 5 à 7 mm lang en  $4\frac{1}{2}$  à  $5\frac{1}{2}$  mm breed. Inmiddels zijn ook de stelen der kiemblaadjes uitgegroeid.

Tal van onkruiden hebben tamelijke breede kiembladen, maar in de meeste gevallen zijn de kiembladen aanmerkelijk grooter dan bij Galinsoga. Een onkruid, dat door zijn breede doch kleine kiemblaadjes met Galinsoga verward zou kunnen worden en op de lichtere gronden algemeen voorkomt, is het akkerviooltje (*Viola tricolor*). Zowel van deze plant als van andere onkruiden is het knopkruid als kiemplant te onderscheiden, doordat de kiemblaadjes bij Galinsoga langs den rand bezet zijn met een vrij groot aantal kleine stijve klierhaartjes, die met het bloote oog nauwelijks, doch met een loupe duidelijk waar te nemen zijn (fig. 2, 3, 4 en 5). Verder zijn op de kiembladen van Galinsoga geen nerven zichtbaar, in tegenstelling met het akkerviooltje, waar — uitsluitend aan de onderzijde der kiemblaadjes — drie nerven duidelijk in het oog vallen, namelijk de hoofdnerf en twee zijnerven, die bij de bladbasis op gelijke hoogte aan de hoofdnerf ontspringen. Zoodra bij het knopkruid de eerste loofbladen zichtbaar worden, is verwarring met het viooltje buitengesloten, daar deze bladen bij het knopkruid anders voor den dag komen en een geheel anderen vorm hebben dan bij het akkerviooltje.

Intusschen is het zeer de vraag, of het knopkruid de komende jaren zich verder zal uitbreiden. De weersgesteldheid is de laatste jaren voor dit onkruid bijzonder gunstig geweest. Indien er koude- en/of droge zomers volgen, is het heel goed mogelijk, dat de uitbreiding van het onkruid vanzelf tot staan komt. Het laat zich echter aanzien, dat het knopkruid in de streken, waar het vasten voet gekregen heeft, voorloopig stand zal houden, wanneer de bestrijding van dit onkruid niet krachtig ter hand genomen wordt.

Met mededeelingen van waarnemingen omtrent de verspreidings-

---

**Fig. 2:** Kiemplantje van knopkruid, nadat de kiemblaadjes zijn uitgespreid (van boven gezien). Men lette vooral op de kleine, stijve klierharen (met glinsterenden top), die met een loupe te zien zijn en op de typische bladvorm. De top der kiemblaadjes is zeer stomp of recht afgesneden en niet zelden van een kleinen inham voorzien.

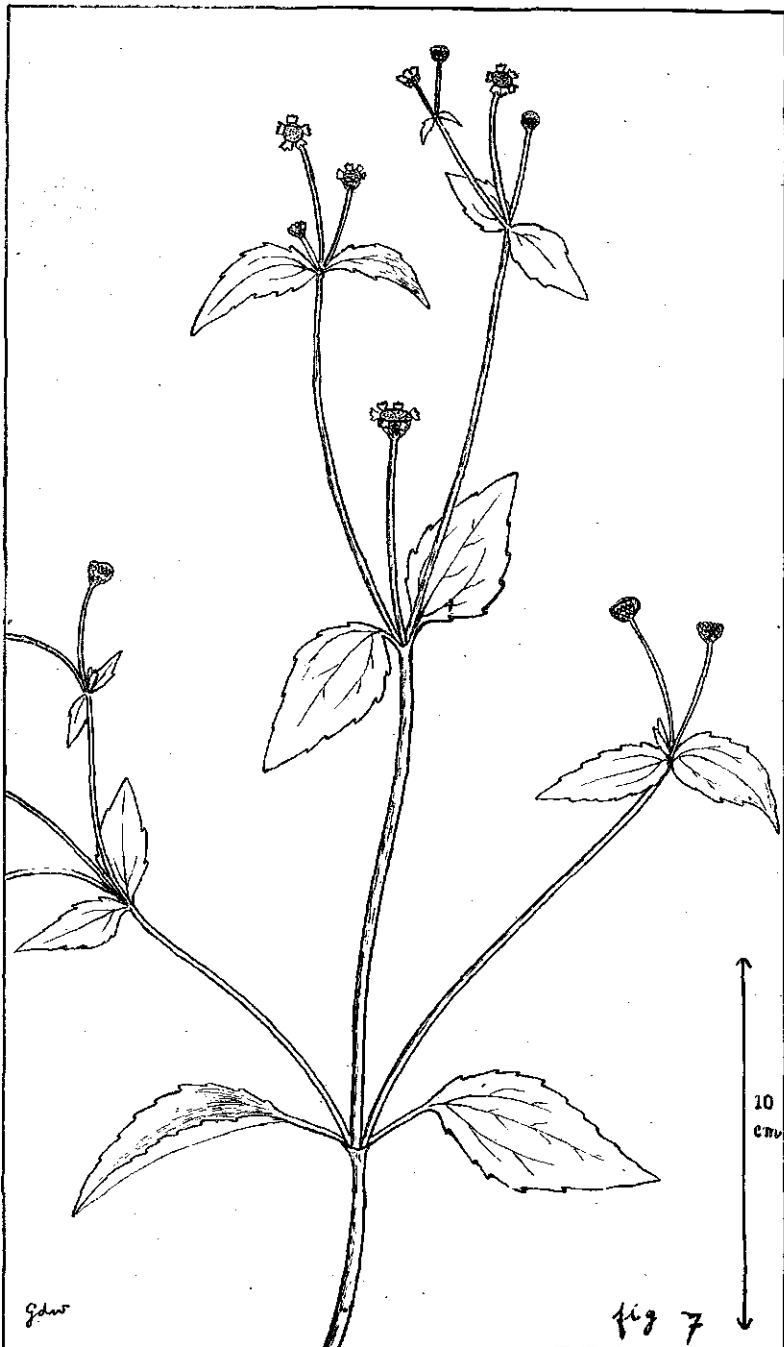
**Fig. 3:** Hetzelfde kiemplantje als in fig. 2 doch van voren gezien. De kiembladen zijn in den regel vlak uitgespreid. Ook op de stelen der kiembladen en op het kiemstengeltje zijn klierharen aanwezig.

**Fig. 4:** Kiemplantje iets ouder dan in fig. 2 (van boven gezien). Het eerste paar loofbladen begint zich te ontplooiën.

**Fig. 5:** Kiemplantje in een later stadium (van boven gezien). Het tweede paar loofbladen is reeds zichtbaar. De loofbladen zijn (in hoofdzaak langs den rand) met puntige, min of meer topwaarts gerichte haren (geen klierharen) bezet, die met het bloote oog zichtbaar zijn. De schijf der kiembladen gaat geleidelijk in den breedten, platten bladsteel over.

**Fig. 6:** Drie paren loofbladen zijn ontplooid. Bladstand kruiswijs tegenoverstaand. In de bladoksels van de kiembladen en van de eerste loofbladen komen de zijspruiten reeds voor den dag, die tot lange zijstengels zullen uitgroeien. De loofbladen zijn toegespitst-eirond. Bladrand getand. Tandenvrij yer van elkaar. Men lette verder op de karakteristieke nervatuur der bladen.

geschiedenis van dit onkruid of andere interessante gegevens zal men ons zeer verplichten.



**Fig. 7: Knopkruid.** Gedeelte van een bloeiende plant. Plant is rijk vertakt en daardoor sterk in de breedte uitgegroeid. De vertakking vertoont een zekere overeenstemming met de nervatuur der bladen. Bloemhoofdjes klein (ongeveer 8 mm in diameter), langgesteeld, met geel hart en meestal 5 korte, breede, witte straalbloempjes. De plant kan in ons klimaat 80 cm hoog worden.

Groningen, Juni 1935.