

## RIJKSPROEFSTATION VOOR ZAADCONTROË WAGENINGEN.

---

Gedrag van wortelzaad bij ontkieming in het laboratorium en  
in den bodem,

DOOR

W. J. FRANCK.

(Ingezonden 6 Februari 1930.)

---

In verband met de omstandigheid, dat mij bij verschillende gelegenheden ter oore kwam, dat de kiemeijfers, afgegeven door het Proefstation, voor wortelzaad (*Daucus Carota*) lager zijn dan het percentage opkomende planten op den akker en de daaruit gemaakte gevolgtrekking, dat het Proefstation voor dit zaad dus zeker niet de juiste kiemmethode bezit en derhalve niet bevoegd is, om te beoordeelen of bij den verkoop van wortelzaad in winkels en op markten al of niet aan de gestelde garantie is voldaan, heb ik gemeend deze kwestie nog eens grondig onder de oogen te moeten zien. Het kwam mij a priori al zeer onwaarschijnlijk voor, dat wortelzaad zich te dien opzichte anders zou gedragen dan algemeen kan worden geconstateerd bij vergelijking van de kiemresultaten in het laboratorium met de opkomst te velde. Terwijl toch het kiemkrachtsonderzoek steeds onder zoo gunstig mogelijke omstandigheden voor de ontkieming plaats heeft, is de ontkieming op den akker afhankelijk van allerlei factoren, wier regeling men niet of slechts ten deele in de hand heeft, zooals de weersomstandigheden, de vochtigheidstoestand van den bodem, de zaaidiepte, tijdstip van zaaien, insectenvreterij, bodemreactie, enz. Het gevolg daarvan is dan ook, dat, terwijl bij de kiemkrachtsbepaling in het laboratorium meerendeels zeer voldoende constante uitkomsten worden verkregen, die den onderzoeker een gevoel van zekerheid geven omtrent de juistheid van het onderzoek, bij de opkomst te velde somwijlen onregelmatigheden kunnen optreden ten gevolge van een samenloop van ongunstige omstandigheden, die veelal achteraf wel verklaarbaar zijn, doch moeilijk of niet waren te voorkomen.

Het spreekt vanzelf, dat onder zulke voor den groei ongunstige voorwaarden van mindere kwaliteiten zaad naar verhouding veel minder terecht komt dan van betere, vooral omdat daarbij de weerstand tegen zulke ongunstige invloeden geringer is. Een gezonde, krachtige kiemplant kan beter tegen uitdrogen, te diep zaaien, schimmelaantasting en insectenvreterij dan een zwakke, ziekelijke, welke laatste veelal in zulke gevallen niet meer de kracht bezit door den bodem heen te dringen en het is juist deze bodem doordringende kracht (de zgn. Triebkraft), die voor de opkomst van over-

2100658

wegend belang is en waardoor bij zwakker zaad steeds het kiemcijfer zooveel hooger is dan het opkomstcijfer in den grond.

Vooraf bij oud en slecht geoogst zaad komt het geregeld voor, dat het zaad, physiologisch gesproken, nog levend is en onder gunstige omstandigheden (zooals in kiemlaboratoria) nog kan ontkiemen, terwijl het toch reeds grootendeels de capaciteit heeft verloren, om zelfs onder de meest gunstige groeivoorwaarden behoorlijke kiemplanten te vormen. Bij dergelijk zaad met geringe levenskracht, zal steeds de opkomst belangrijk lager zijn dan de kiemkracht. Pathogene schimmels en bacteriën kunnen denzelfden funesten invloed hebben. Bij de verschillende zaadsoorten zijn de daarop parasiteerende schimmels zeer verschillend; bij wortelzaad constateeren we als de meest voorkomende aantasting, de sporen van een zwartschimmel (*Alternaria radicina*), welke schimmel naast eene vermindering van de opkomst bovendien nog een successievelijk wegvallen der jonge kiemplantjes veroorzaakt. Ontsmetting van het zaad kan in zulke gevallen een zeer gunstigen invloed op de opkomst uitoefenen.

Uit het voorgaande blijkt wel duidelijk, dat reeds op theoretische gronden mag worden verwacht, dat een deskundig bepaald kiemcijfer bij wortelzaad hooger zal uitvallen dan een cijfer, dat de opkomst aangeeft in plantenkas of te velde. Ten einde dit echter ook langs empirischen weg te bevestigen, werden aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrole de laatste twee jaren eene serie vergelijkende kiem- en opkomstproeven met *Daucus*zaad genomen, die, hetzij hier onmiddellijk vermeld, de juistheid van bovenstaande verwachting overtuigend hebben aangetoond.

Ik wil de lezers niet vermoeden met onnodig veel cijfermateriaal, doch zal volstaan met het vermelden van 2 getallenreeksen, waarvan de eerste de geconstateerde kiemkracht aangeeft van eene serie wortelzaden van de meest uiteenlopende kwaliteiten, terwijl de tweede de opkomst aangeeft bij zorgvuldige kweeking van dit zaad in onze plantenkas.

Kiemkracht:	94	93	92	92	92	89	81	80	79	74	65
Opkomst:	78	67	73	59	68	51	55	60	55	55	45
Kiemkracht:	64	57	53	36	33	31	28	23			
Opkomst:	38	45	31	19	18	14	12	12			

Duidelijk is daarbij zichtbaar, dat met eene geleidelijke daling der kiemkrachtcijfers tevens eene successievelijke, zij het dan ook niet regelmatige daling der opkomstcijfers, verbonden is en dat *steeds* zonder uitzondering het in het kiemlaboratorium geconstateerde kiemcijfer belangrijk hooger is (meerendeels 20—30 %) dan de opkomst in de plantenkas.

Tevens werden vergeleken bij een deel der monsters de opkomstcijfers in de plantenkas met die, verkregen bij uitzaaien in het vrije veld en bleek daarbij, dat deze laatste weder zonder uitzondering lager uitvielen. Ten overvloede mag hier nog uitdrukkelijk worden vermeld, dat in deze gevallen als oorzaak van de lage opkomst niet de nadeelige werking van de *Alternaria*-schimmel mag worden aangezien. Van de 10 eerstgenoemde monsters was er bijv. slechts één (nl. het 6e) met *Alternaria* bezet en is dit dan ook terug te vinden in het lagere opkomstpercentage, in vergelijking met de andere in kiemkracht daarmee ongeveer gelijkstaande monsters.

De uit de resultaten van deze proefneming te trekken conclusie moet dus wel luiden, dat het kiemkrachtspercentage, vastgesteld aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrôle, steeds een hooger cijfer aangeeft dan het percentage planten, dat later bij uitzaaien in plantenkas of te velde mag worden verwacht.

Hiermede zou kunnen zijn volstaan. Ten einde echter de gevoeligheid van wortelzaad voor meer of minder gunstige groeiomstandigheden nog eens duidelijk te demonstreeren, hebben wij laatstleden zomer nogmaals een vergelijkend kiem- en opkomstonderzoek aangezet, ditmaal echter met een tiental prima kwaliteit wortelzaadmonsters.

Naast elkaar werden vergeleken :

- 1°. het kiemkrachtsresultaat onder ideale kiemomstandigheden (intermitteerende temperatuur);
- 2°. de grondproef in de kiemthermostaten onder ideale kiemomstandigheden (intermitteerende temperatuur);
- 3°. de grondproef in de koude kas;
- 4°. de grondproef buiten in den cultuurtuin.

De verkregen resultaten, meerendeels het gemiddelde van 4 parallele proeven, zijn in onderstaande tabel overzichtelijk samengebracht :

N <sup>o</sup> .	Kiemkracht in laboratorium.	Grondproef in kiemthermostaat bij wisselen der temp. Opkomst aan normale kiemplanten.	Grondproef in koude kas. Opkomst aan normale kiemplanten.	Opgekomen in de buitenlucht. Normale kiemplanten.
1 . . . . .	94	80	58	25
2 . . . . .	93	79	58	22
3 . . . . .	93	80	69	26
4 . . . . .	93	77	64	27
5 . . . . .	92	74	56	21
6 . . . . .	91	84	62	30
7 . . . . .	91	77	57	16
8 . . . . .	91	74	57	27
9 . . . . .	89	74	46	24
10 . . . . .	89	49	42	16
Gemiddeld . .	92	75	57	23

Men ziet hier zonder uitzondering de geleidelijke afneming aan gezonde kiemplanten, naarmate de omstandigheden ongunstiger worden, hetgeen hier tevens duidelijk tot uitdrukking komt. Wat trouwens in de proeven van beide voorgaande jaren eveneens was opgevallen, is het zeer lage percentage opgekomen planten in het vrije veld, zelfs indien men uitgaat van prima kwaliteit zaad.

Uit de hier verkregen cijfers zou men moeten opmaken, dat men zelfs van prima zaad in het vrije veld niet meer dan 25—30 % opkomst mag verwachten. Gaarne zou ik deze conclusie, gebaseerd op ons eigen onderzoek, bevestigd of tegengesproken zien, op grond van exact genomen vergelijkende proeven in de praktijk. Wellicht ware hieruit ook de schijnbare roekeloosheid te verklaren, welke de practicus betracht bij het uitzaaien van diverse tuinbouwzaden.

Niet oninteressant is het, om te trachten de oorzaken te vinden van het rondgaand praatje, dat juist het tegenovergestelde rondstroot van wat wij hier weder hebben kunnen constateeren.

Wanneer we daarbij de tendentieuze beweringen van allerlei belanghebbenden, bij wie geconstateerd werd, dat de verleende garantie niet in overeenstemming was met de werkelijkheid bij verkoop van wortelzaad, buiten beschouwing laten en dus slechts de bonafide klachten over te lage kiemkrachtcijfers in aanmerking nemen, dan zou de oorzaak wellicht kunnen worden gevonden in de schijnbaar, ik herhaal schijnbaar, hogere kiemresultaten, door handelaren verkregen bij zelf aangezette kiemprouven. Ter illustratie een enkel voorbeeld uit de praktijk.

Een zaadhandelaar zendt een monster wortelzaad in aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrole, voor onderzoek op kiemkracht en ontvangt daarover een analyseattest, een kiemkrachtcijfer vermeldende van 48 %, waarop hevig protest volgt, onder beschuldiging, dat het Proefstation blijkbaar geen wortelzaad kan kiemen, omdat belanghebbende zelf veel beter kiemresultaat heeft gehad met hetzelfde zaad. Ten bewijze daarvan werd de geheele kiemprouf, zooals zij door den betreffenden handelaar was uitgevoerd, aan het Proefstation toegezonden, omdat daaruit onmiddellijk zou zijn te constateeren, dat die ontkieming veel beter resultaat had opgeleverd. Bedoelde kiemprouf bestond uit een steenen kommetje met een vochtig sponsje erin en daarboven een katoenen lapje, dat inderdaad bij eersten aanblik toescheen geheel bezet te zijn met gekiemde *Daucus*-zaadjes. Bij nadere beschouwing bleek echter, dat niet een bepaald aantal zaden te kiemen was gelegd, doch eenvoudigheidshalve zaad over het lapje was uitgestrooid. Toen we dan ook na zorgvuldige ontwarring van de inmiddels lang uitgegroeide kiemplantjes tot eene juiste telling en vastlegging van de verhouding tusschen gekiemde en niet gekiemde zaden konden overgaan, bleek, dat de kiemprouf van den handelaar een percentage gekiemde zaden opleverde van..... slechts 22 %, derhalve veel lager, hetgeen ook te verwachten was, aangezien bij deze kiemprouf niet eens voldaan was aan den zoo belangrijken eisch het *Daucus*-zaad bij intermitterende temperatuur te laten ontkiemen, doch de kiemprouf bij gewone kamertemperatuur was uitgevoerd.

Eene tweede mogelijke oorzaak voor de meening, dat de Proefstationkiemcijfers voor wortelzaad te laag zijn, kan wellicht gevonden worden in het feit, dat inderdaad het meerendeel der kiemprouven lage resultaten oplevert.

Het gemiddelde kiemcijfer van alle in de laatste 10 jaren door het Proefstation onderzochte monsters wortelzaad bedraagt 54 % (gemiddelde van 2315 monsters) voor landbouwwortelzaden en 59 % (gemiddelde van 774 monsters) voor tuinbouwwortelzaden, waarbij echter de omstandigheid niet

uit het oog mag worden verloren, dat het Proefstation zeer veel oud zaad ten onderzoek ontvangt, ter beoordeeling, in hoeverre dit oude zaad nog als verhandelbaar zaaizaad mag worden benut. Daarnaast toch komen geregeld kiemcijfers voor boven de 90 %, zooals zichtbaar is in bovenstaande tabel.

Een derde oorzaak voor de ontstane meening vindt wellicht haar oorsprong in het feit, dat meerendeels geheel onbewust een groote overmaat zaad wordt uitgestrooid, waardoor het natuurlijk mogelijk wordt, dat met zaad met 50 % en minder kiemkracht nog een dichte stand van het gewas wordt verkregen.

Hoe het ook zij, met het voorgaande heb ik getracht aan te toonen, dat het kiemkrachtsonderzoek van wortelzaad aan het Rijksproefstation voor Zaadcontrole wel degelijk een bruikbare basis is voor de waardebeoordeeling van het zaad en dat het in combinatie met het gezondheidsonderzoek, op juiste wijze geïnterpreteerd, waardevolle inlichtingen kan verschaffen bij de vaststelling van de uit te zaaien hoeveelheid zaaizaad.

---