

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A

0

A

33

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,  
TE NAALDWIJK.

BIBLIOTHEEK  
Proefstation voor de Groente-  
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk

BEPALINGEN VAN ZUUR EN REDUCEERENDE SUIKERS  
IN TOMATEN.

door:

J.H.ANDRAE.

Naaldwijk, 1936

223.870 - op nieuw

BEPALINGEN VAN ZUUR EN REDUCEERENDE SUIKERS IN TOMATEN.

door Ir. J.H. Andrea.

PROEFSTATION

1.

VOOR DE

GROENTEN en FRUITTEELT onder GLAS

NAALDWIJK

A. 33

Methode:

De moeizame scheiding van de diverse gedeelten van de tomaat, zooals uitgevoerd door Mc. Gillivray en Ford, had voor ons doel geen groote beteekenis, daar ons hier slechts interesseert een totaal indruk van de smaak. Wij hebben dus alleen de schillen verwijderd, om fijne verdeling van het vruchtvleesch te bevorderen.

De tomaten werden van schil ontdaan, met een vork fijngeprakt, en met de schillen in een goed gesloten flesch ca. 5 uur met water geschud in een schudmachine. Zodoende werden b.v. 300 g tomaten (5 stuks) met 600 cc water tot een brei geschud. De meer resistente deelen werden vóór het schudden nog afzonderlijk met mes en vork zoo fijn mogelijk gesneden.

Warme extractie is verkeerd, omdat de hoogere temperatuur gecompliceerde koolhydraten tot reduceerende suikers omzet.

Om bederf bij bewaren te ontgaan kan men in plaats van water 50 % alcohol gebruiken.

De verkregen brei werd gewogen, een gedeelte ervan werd, na goed omschudden, afgewogen, en in een maatkolf met water tot de streep aangevuld.

Zoo wordt dan b.v. 200 g brei tot 500 cc aangevuld.

Na goed schudden en filtreren (in een droog glas!) wordt een afgepipeteerde hoeveelheid vloeistof getitreerd met 0.1 NaOH en phenolphthaleïne als indicator.

Voor suikerbepaling werd een andere portie van de doorschudde tomatenbrei afgewogen, waarbij NaOH (0.1 N) werd toegevoegd ter neutralisatie, waarna het mengsel werd dooggedampt. De toe te voegen hoeveelheid NaOH werd berekend uit bovenvermelde titratie; ter vermindering van alkalische reactie werden echter enkele druppels minder toegevoegd, dan het berekende kwantum. Ingedampt werd op het stoombad.

Uit het residu, door indampen verkregen, moesten nu allereerst worden

verwijderd verschillende meer gecompliceerde, in water oplosbare koolhydraten (dextrinen). Mc. Gillivray en Ford achtten extractie met 70 % alcohol, waarbij de bewuste koolhydraten zouden achterblijven, voldoende. Mogelijk is deze opvatting juist: dextrinen in het algemeen hebben slechts gering reduceerend vermogen, zoodat een geringe bijmenging ervan bij de suikers, de bepaling van deze laatsten, naar verhouding, weinig doet afwijken.

In het extract, door ons, met 70 % alcohol, bij 20 ° uit de <sup>in-</sup>dampresten verkregen, bleek echter steeds een aanmerkelijke hoeveelheid dextrine aanwezig. Dit werd geconstateerd door droogdampen van het extract, oplossen in 10 cc water en toevoeging van 90 cc 96 %-alcohol. Wij hebben, om zekerder te werken, de dextrinen toch maar verwijderd. Om korrelig neerslaan van de dextrinen te bevorderen werd in plaats van 96 %-alcohol gebruikt een mengsel van 80 % aethylalcohol (96 %) en 20 % methylalcohol. Nadat de neerslag zich had afgezet werd de oplossing ervan afgegoten door een filter. Het dextrine-neerslag werd opnieuw in 10 cc water opgelost en door toevoeging van aethyl- en methylalcohol (gemengd in verhouding 4 : 1) weer neergeslagen. Zoodoende verwijdert men met de dextrinen mee-gesleurde suiker. Tenslotte werd het dextrine-neerslag met alcohol gewaschen, en werden de diverse suikerhoudende filtraten samen drooggedampt. Voor uitvoerige bijzonderheden over de dextrine-suiker-scheiding, zie König.

De verkregen stropp werd in water opgelost: de oplossing is donkerbruin gekleurd en moest vóór analyse worden ontkleurd.

Een goed overzicht, betreffende het gebruik van verschillende ontkleuringsmiddelen, (voor- en nadeelen enz.) geeft Browne's Handboek of Sugar Analysis (Andere genoemde boeken geven geen duidelijke uiteenzetting).

Wij probeerden ontkleuring te bewerkstelligen met Aluminiumhydroxyd-brei en met loodacetaat (waarbij overmaat werd weggenomen met natriumfosfaat). Totale ontkleuring werd bij aanmerkelijke hoeveelheden ontkleuringsmiddel, niet bereikt. Meestal echter kon de kleur belangrijk worden verminderd.

Een analyse werd nu uitgevoerd als volgt:

Een geschikte hoeveelheid van de suikeroplossing werd in een maatkolf gebracht, waarna zooveel loodacetaatoplossing werd toegevoegd, dat een extra toevoeging daarvan, geen neerslag meer erbij vormde.

De overmaat Pb-acetaat werd nu neergeslagen met Na-fosfaat, de kolf werd bijgevuld tot de streep. De inhoud van de kolf werd vervolgens doorgeschied (in een bekerglas) en gefiltreerd, (in droog glaswerk). In het filtraat werd nu op normale wijze reduceerende suiker bepaald met Luff's reagens. Een tweede bepaling werd verricht na een tweede behandeling met klaringsmiddel, in dit geval  $\text{Al}(\text{OH})_3$ -brei. De bepalingen vóór en na deze tweede behandeling vertoonden onderling geen verschil, waaruit in de verschillende gevallen tevens de bruikbaarheid van het procédé werd gedemonstreed. Bij deze behandeling met  $\text{Al}(\text{OH})_3$  nam de kleur van de oplossing nog af  $\pm$  tot op de helft.

In onderstaande tabel zijn de verkregen uitkomsten verzameld. Van genoemde groepen werden steeds 5 tomaten samen geanalyseerd: van 24 Sept. 1935 vonden de eerste bewerkingen plaats, tot en met indampen van de voor suikerbepaling bestemde portie.

Verhouding N-P-K	% red.suiker	zuurtitratie cc 0.1 N NaOH per gram tomaat	q = $\frac{\text{suiker}}{\text{zuur}}$
16 16 16	2.69	0.62	4.3
0 16 16	1.80	0.55	3.3
16 0 16	1.52	0.69	2.2
16 16 0	1.77	0.42	4.2

Het suikergehalte bleek dus bij volledige bemesting 16-16-16 geprononceerd hoger dan **wanneer** een der componenten ontbrak. De zuur-cijfers vertoonden kleine verschillen.

Voor zoover wij de smaak kunnen beoordeelen aan de quotienten van suiker- en zuurcijfers, volgt daaruit, dat de zoetste tomaten bij 16-16-16 ontstaan. Fosforgebrek demonstreedt zich het duidelijkst (juist als in 1934.)

- Kali-gebrek doet het quotient niet veel veranderen ( Ook in 1934 was de invloed op het quotient van K bij veel N, niet groot).

L I T E R A T U U R.

John H Mc. Gillivray & O.W. Ford.

- (1) Tomato Quality, as influenced by the relative amount of outer and inner wall region.  
(Bull No.327 Purdue University Agricultural Experiment Station La fayette Indiana, November '28).
- (2) C.A. Browne, Handbook of Sugar Analysis.
- (3) W. Flückler, Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel.
- (4) J. Köning Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe.
- (5) Codex Alimentarius.

Naaldwijk 1936.

o-o-o-o-o-o-o-o-o-o