

Polyfenolen

Impact op allergenenanalyse en aangepaste werkwijze Toelichting en overzicht gehalten

Polyfenolen

Polyfenolen, zoals tannines, komen voor in verschillende plantaardige producten. Deze stoffen kunnen zich binden aan eiwitten en antilichamen. Hierdoor maskeren ze het epitooop (het herkenningspunt) van het allergeen of blokkeren ze de antilichaambindingsplaatsen. Dit heeft gevolgen voor immunologische testen:

- ELISA's kunnen veel lagere waarden of zelfs helemaal geen allergeen meten, zelfs als het allergeen wel degelijk aanwezig is (lage recovery of vals-negatief resultaat).
- Bij sneltesten (lateral flow testen) kan door deze ongewenste binding ook het omgekeerde effect ontstaan. Dan is een T-lijn zichtbaar en wordt een eventuele hookline onderdrukt. Dit geeft vals-positieve resultaten.

Dat betekent dus dat bij het testen op allergenen in producten met veel polyfenolen, zoals in pure kruidnagel, afwijkende resultaten kunnen ontstaan. Dit is een verstoring door de samenstelling van het product dat getest wordt. Dit wordt matrix interferentie genoemd.

Aanpassing werkwijze

Als producten met een hoog polyfenol gehalte geanalyseerd moeten worden, zijn er verschillende manieren om deze matrix interferentie tegen te gaan.

De producten kunnen verdund worden zodat het gehalte aan polyfenolen verlaagd wordt. Dit heeft natuurlijk ook impact op de detectiegrens. Die wordt namelijk verhoogd.

Sommige fabrikanten van ELISA of lateral flow testen schrijven het gebruik van magere melkpoeder of gelatine voor. Ook kan PVPP gebruikt worden. Dit zorgt ervoor dat de polyfenolen binden en neerslaan voordat de test wordt ingezet.

Op basis van onze ervaringen raden wij aan om bij producten vanaf 500-1000 mg polyfenolen/ 100g een aangepaste extractie uit te voeren. Daarvoor hebben wij een speciaal extractie-additief beschikbaar. Dit is toepasbaar bij verschillende merken sneltesten:

<https://www.allergenenconsultancy.nl/product/sneltestenanalyse/Extractie-additief>

Tabel: Polyfenolgehalte van voedingsmiddelen (gesorteerd van hoog naar laag)

Alle waarden zijn gemiddelden per 100 g (of 100 ml voor dranken).

| Polyfenols (mg/100 g/ml) | Product (English) | Product (Dutch) | Source | Remarks |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| 15.188 | Cloves (dried) | Kruidnagel (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 11.960 | Peppermint leaves (dried) | Pepermuntblad (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 7.000 | Cinnamon (cassia) | Kaneel (cassia) | Phenol-Explorer | Gemiddelde van 5.200–9.500 mg/100 g |
| 5.460 | Star anise (dried) | Steranijs (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 3.500 | Sunflower seed kernels | Zonnebloempitten | Frontiers in Nutrition 2022 | Chlorogeenzuur ±77% van totale polyfenolen |
| 3.448 | Cocoa powder | Cacaopoeder | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 3.000 | Turmeric (ground) | Kurkuma (gemalen) | | Totaal fenolen als GAE |
| ca. 2.500 | Cayenne pepper (ground chili) | Cayennepeper (gemalen chili) | Škrovánková et al. 2017 | Folin-assay |
| 2.319 | Oregano (Mexican, dried) | Oregano (Mexicaans, gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 2.094 | Celery seed | Selderijzaad | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 2.000 | Black pepper | Zwarte peper | EJCN 2010 | Folin-assay |
| ca. 1.900 | Nutmeg | Nootmuskaat | | |

| Polyfenols (mg/100 g/ml) | Product (English) | Product (Dutch) | Source | Remarks |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---|
| 1.756 | Black chokeberry (Aronia) | Zwarte appelbes (aronia) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 1.664 | Dark chocolate (≥70% cocoa) | Pure chocolade (≥70% cacao) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 1.576 | Walnut | Walnoot | EJCN 2010 | Folin-assay |
| 1.528 | Flaxseed (ground) | Lijnzaad (gebroken) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 1.490 | Pistachio | Pistachenoot | EJCN 2010 | Folin-assay |
| 1.359 | Black elderberry | Zwarte vlierbes | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 1.215 | Chestnut (sweet) | Tamme kastanje | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 1.207 | Sage (dried) | Salie (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 1.100 | Pecan nut | Pecannoot | Bolling et al. 2011 | Folin-assay |
| 1.065 | Raisins | Rozijnen | EJCN 2010 | Folin-assay |
| 1.039 | Broad bean seeds (dried) | Tuinboon (gedroogd) | EJCN 2010 | Folin-assay |
| 1.018 | Rosemary (dried) | Rozemarijn (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 1.000 | Black pepper (spice) | Zwarte peper (specerij) | EJCN 2010 | Folin-assay |
| 878 | Thyme (dried) | Tijm (gedroogd) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 836 | Blueberry (wild/lowbush) | Blauwe bes (bosbes) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 758 | Blackcurrant | Zwarte bes (cassis) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 495 | Hazelnut | Hazelnoot | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 450 | Dark chocolate spread (high-cocoa) | Pure chocoladepasta (hoog cacao) | | Schatting op basis van cacaogehalte (8–10%) |
| ca. 250 | Hazelnut-cocoa spread (e.g. Nutella) | Hazelnoot-cacaopasta (bv. Nutella) | Schatting (EJCN 2010) | Gebaseerd op 7–8% cacao, 13% hazelnoot |
| 236 | Milk chocolate | Melkchocolade | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 235 | Strawberries | Aardbeien | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| ca. 220 | Brazil nut | Paranoot (Brazilnoot) | Bolling et al. 2011 | Folin-assay |
| ca. 210 | Cashew nut | Cashewnoot | Bolling et al. 2011 | Folin-assay |
| ca. 200 | Macadamia nut | Macadamianoot | Bolling et al. 2011 | Folin-assay |
| ca. 200 | Milk/white chocolate spread (duo) | Melk-/witte chocoladepasta (duo) | Schatting | Laag cacaogehalte |
| 187 | Almond | Amandel | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 169 | Red grapes (with skin) | Druiven (rood, met schil) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |

| Polyfenols (mg/100 g/ml) | Product (English) | Product (Dutch) | Source | Remarks |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| 119 | Spinach (raw) | Spinazie (rauw) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 102 | Black tea (100 ml) | Zwarte thee (100 ml) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 101 | Red wine (100 ml) | Rode wijn (100 ml) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 89 | Green tea (100 ml) | Groene thee (100 ml) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 62 | Extra virgin olive oil (100 ml) | Olijfolie extra vierge (100 ml) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 45 | Red bell pepper (raw) | Rode paprika (rauw) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 45 | Broccoli (raw) | Broccoli (rauw) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 43 | Beetroot (cooked) | Rode biet (gekookt) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |
| 14 | Carrot (raw) | Wortel (rauw) | Phenol-Explorer | Som van individuele polyfenolen (HPLC) |

Toelichting tabel

Bij waarden afkomstig uit Phenol-Explorer-database zijn individuele polyfenolen chromatografisch gemeten. Wanneer die data niet beschikbaar waren, zijn schattingen op basis van de Folin-Ciocalteu-assay opgenomen – deze meten totale fenolen als galzuur-equivalent (GAE) en kunnen hogere waarden geven.

Bronnen tabel

Phenol-Explorer database: <http://phenol-explorer.eu/>

Bolling, B. W., Chen, C.-Y. O., McKay, D. L., & Blumberg, J. B. (2011). *Tree nut phytochemicals: Composition, antioxidant capacity, bioactivity, impact factors. A systematic review of almonds, Brazils, cashews, hazelnuts, macadamias, pecans, pine nuts, pistachios and walnuts. Nutrition Research Reviews*, 24(2), 244–275. <https://doi.org/10.1017/S095442241100014X>

Pérez-Jiménez, J., Neveu, V., Vos, F., & Scalbert, A. (2010). *Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: An application of the Phenol-Explorer database. European Journal of Clinical Nutrition*, 64(S3), S112–S120. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.221>

Škrovánková, S., Mlček, J., Orsavová, J., Juríková, T., & Dřimalová, P. (2017). *Polyphenols content and antioxidant activity of paprika and pepper spices. Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 11(1), 52–57. <https://doi.org/10.5219/695>

Zhang, Y., Xiao, H., Lv, X., Wang, D., Chen, H., & Wei, F. (2022). *Comprehensive review of composition distribution and advances in profiling of phenolic compounds in oilseeds. Frontiers in Nutrition*, 9, Article 1044871. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1044871>

Contactgegevens

Allergenen Consultancy B.V.

Oosteinde 85d

3925 LB Scherpenzeel (Gld)

The Netherlands

T +31 (0)33 277 05 71

info@allergenenconsultancy.nl

www.allergenenconsultancy.nl

