

# 食品中黴菌毒素檢驗方法—赭麴毒素 A 之檢驗修正草案總說明

為加強天然毒素之管理，並依據食品安全衛生管理法第三十八條規定：「各級主管機關執行食品、食品添加物、食品器具、食品容器或包裝及食品用洗潔劑之檢驗，其檢驗方法，經食品檢驗方法諮議會諮議，由中央主管機關定之」，爰擬具「食品中黴菌毒素檢驗方法—赭麴毒素 A 之檢驗」修正草案，其修正要點如下：

- 一、修正英文名稱。
- 二、「適用範圍」擴增穀類、供直接食用之花生及花生加工品、果乾類、香辛植物、嬰幼兒食品、幾丁聚醣等基質，並將米麥製品納入穀類基質。
- 三、「裝置」增列「旋渦混合器」、「真空冷凍乾燥裝置」、「烘箱」及「乾燥器」。
- 四、「試藥」增列「Tween-20」及赭麴毒素A對照用標準品之配製溶劑。
- 五、「器具及材料」刪除「針筒過濾器」，修正「容量瓶」及「濾膜」，並增列「濾紙」及「稱量瓶」。
- 六、「試劑之調製」修正「2 N鹽酸溶液」及「米麥製品萃取溶液」，增列「果乾類、花生及其加工品萃取溶液」及「含0.1% Tween-20之磷酸緩衝溶液」。
- 七、「移動相溶液之調製」增列濾膜材質。
- 八、「標準溶液之配製」增列各基質之標準溶液濃度範圍。
- 九、「檢液之調製」之萃取部分修正「咖啡」及「酒類及葡萄汁」基質，增列「穀類及幾丁聚醣」、「果乾類、花生及其加工品」、「香辛植物類」、「嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品」及「特殊醫療用途嬰兒配方食品」基質，並將「米麥製品」納入「穀類及幾丁聚醣」基質，另修正淨化部分。
- 十、增列「水分之測定」。
- 十一、「鑑別試驗與含量測定」將檢體分為「非以乾重計之檢體」及「以乾重計之檢體」，並修正赭麴毒素A含量之單位。

- 十二、配合衛生標準修正定量極限之單位，並增列穀類、幾丁聚醣、果乾類、花生及其加工品、嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品及特殊醫療用途嬰兒配方食品之定量極限。
- 十三、附註增列液相層析串聯質譜儀之多重反應偵測模式參數。
- 十四、增列參考文獻。
- 十五、增修訂部分文字。

# 食品中黴菌毒素檢驗方法—赭麴毒素 A 之檢驗修正草案對照表

| 修正名稱  | 現行名稱  | 說明   |
|---|---|--|
| Method of Test for Mycotoxins in Foods - Test of Ochratoxin A   | Method of Test for Mycotoxin in Foods - Test of Ochratoxin A  | 修正英文名稱。  |
| 修正規定  | 現行規定  | 說明   |
| <p>1. 適用範圍：本檢驗方法適用於<u>穀類、供直接食用之花生及花生加工品、果乾類、香辛植物、嬰幼兒食品、幾丁聚醣、咖啡、酒類及葡萄汁</u>中赭麴毒素 A (ochratoxin A) 之檢驗。</p> <p>2. 檢驗方法：檢體經萃取及淨化後，以高效液相層析儀(high performance liquid chromatograph, HPLC)分析之方法。</p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 高效液相層析儀：</p> <p>2.1.1.1. 檢出器：螢光檢出器 (fluorescence detector)。</p> <p>2.1.1.2. 層析管：Cosmosil 5C 18-AR, 5 μm, 內徑4.6 mm × 25 cm, 或同級品。</p> <p>2.1.2. 粉碎機(Grinder)。</p> <p>2.1.3. 攪拌均質器(Blender)：適用於有機溶媒者。</p> <p>2.1.4. 超音波振盪器(Ultrasonicator)。</p> <p>2.1.5. 振盪器(Shaker)。</p> <p>2.1.6. 旋渦混合器(Vortex mixer)。</p> <p>2.1.7. 離心機(Centrifuge)：可達 2500 ×g 者。</p> <p>2.1.8. 氮氣濃縮裝置(Nitrogen evaporator)。</p> <p>2.1.9. 酸鹼度測定儀(pH meter)。</p> <p>2.1.10. <u>真空冷凍乾燥裝置(Vacuum Freeze drying system)</u>：溫度可達-40°C以下，真空度可達133 mBar以下。</p> <p>2.1.11. 烘箱(Oven)：附有自動溫度調節器，溫差在±2°C以內者。</p> | <p>1. 適用範圍：本檢驗方法適用於、咖啡、酒類、葡萄汁及米麥製品中赭麴毒素 A (ochratoxin A) 之檢驗。</p> <p>2. 檢驗方法：檢體經萃取及淨化後，以高效液相層析儀(high performance liquid chromatograph, HPLC)分析之方法。</p> <p>2.1. 裝置：</p> <p>2.1.1. 高效液相層析儀：</p> <p>2.1.1.1. 檢出器：螢光檢出器 (fluorescence detector)。</p> <p>2.1.1.2. 層析管：Cosmosil 5C 18-AR, 5 μm, 內徑4.6 mm × 25 cm, 或同級品。</p> <p>2.1.2. 攪拌均質器(Blender)：適用於有機溶媒者。</p> <p>2.1.3. 振盪器(Shaker)。</p> <p>2.1.4. 離心機(Centrifuge)：可達 2500 ×g 者。</p> <p>2.1.5. 氮氣蒸發裝置(Nitrogen evaporator)。</p> <p>2.1.6. 酸鹼度測定儀 (pH meter)。</p> <p>2.1.7. 超音波振盪器 (Ultrasonicator)。</p> <p>2.1.8. 粉碎機(Grinder)。</p> <p>2.2. 試藥：</p> <p>甲醇及乙腈均採用液相層析級；碳酸氫鈉、聚乙二醇 (polyethylene glycol, 分子量 8000)、氯化鈉、磷酸氫二鈉 (Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>)、磷酸二氫鉀 (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)、氯化鉀、鹽酸及醋酸均採用試藥特級；去離子水 (比電阻於25°C可達 18 MΩ · cm</p> | <p>一、「適用範圍」擴增穀類、供直接食用之花生及花生加工品、果乾類、香辛植物、嬰幼兒食品、幾丁聚醣等基質，並將米麥製品納入穀類基質。</p> <p>二、「裝置」增列「旋渦混合器」、「真空冷凍乾燥裝置」、「烘箱」及「乾燥器」。</p> <p>三、「試藥」增列「Tween-20」及赭麴毒素 A 對照用標準品之配製溶劑。</p> <p>四、「器具及材料」刪除「針筒過濾器」，修正「容量瓶」及「濾膜」，並增列「濾紙」及「稱量瓶」。</p> <p>五、「試劑之調製」修正「2</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>2.1.12. 乾燥器(Desiccator)。</p> <p>2.2. 試藥：<br/>         甲醇及乙腈均採用液相層析級；<u>Tween-20</u>、<u>碳酸氫鈉</u>、<u>聚乙二醇</u>(polyethylene glycol,分子量8000)、<u>氯化鈉</u>、<u>磷酸氫二鈉</u>(<math>\text{Na}_2\text{HPO}_4</math>)、<u>磷酸二氫鉀</u>(<math>\text{KH}_2\text{PO}_4</math>)、<u>氯化鉀</u>、<u>鹽酸</u>及<u>醋酸</u>均採用試藥特級；<u>去離子水</u>(比電阻於25°C可達18 <math>\text{M}\Omega \cdot \text{cm}</math>以上)；<u>赭麴毒素A</u> (ochratoxin A) 對照用標準品(50 <math>\mu\text{g}/\text{mL}</math> in <u>benzene/acetic acid 99:1, v/v</u>)。</p> <p>2.3. 器具及材料：</p> <p>2.3.1. 離心管：50 mL，PP材質。</p> <p>2.3.2. 容量瓶：1 mL、20 mL、<u>25 mL</u>及100 mL。</p> <p>2.3.3. 免疫親和性管柱(Immunoaffinity column)：採用內含對赭麴毒素A具專一性單株抗體之OchraTest管柱，或同級品。</p> <p>2.3.4. 濾膜：孔徑0.45 <math>\mu\text{m}</math>，Nylon材質及<u>Teflon材質</u>。</p> <p>2.3.5. 玻璃纖維濾紙(Glass microfibre filters)：直徑11 cm。</p> <p>2.3.6. 濾紙：<u>ADVANTEC No. 5A</u>，直徑125 mm，或同級品。</p> <p>2.3.7. 稱量瓶：<u>附瓶蓋</u>。</p> <p>2.4. 試劑之調製：</p> <p>2.4.1. 3%碳酸氫鈉溶液：<br/>         稱取碳酸氫鈉30 g，以去離子水溶解使成1000 mL。</p> <p>2.4.2. 2 N鹽酸溶液：<br/>         取<u>鹽酸16.7 mL</u>，<u>緩緩加入去離子水80 mL中</u>，混合均勻，冷卻後加去離子水使成100 mL。</p> <p>2.4.3. 0.1 N鹽酸溶液：<br/>         取2 N鹽酸溶液5 mL，加去離子水使成100 mL。</p> <p>2.4.4. 咖啡萃取溶液：<br/>         取3%碳酸氫鈉溶液及甲醇以1：1 (v/v)比例混勻。</p> <p>2.4.5. 酒類及葡萄汁萃取溶液：</p> | <p>以上)；<u>赭麴毒素A</u> (ochratoxin A)對照用標準品(50 <math>\mu\text{g}/\text{mL}</math>)。</p> <p>2.3. 器具及材料：</p> <p>2.3.1. 離心管：50 mL，PP材質。</p> <p>2.3.2. 容量瓶：1 mL、20 mL及100 mL。</p> <p>2.3.3. 免疫親和性管柱(Immunoaffinity column)：採用內含對赭麴毒素A具專一性單株抗體之OchraTest管柱，或同級品。</p> <p>2.3.4. 濾膜：孔徑0.45 <math>\mu\text{m}</math>，Nylon材質。</p> <p>2.3.5. <u>針筒過濾器(Syringe filter)</u>：濾膜孔徑0.45 <math>\mu\text{m}</math>，Teflon材質。</p> <p>2.3.6. 玻璃纖維濾紙(Glass microfibre filters)：直徑11 cm。</p> <p>2.4. 試劑之調製：</p> <p>2.4.1. 3%碳酸氫鈉溶液：<br/>         稱取碳酸氫鈉30 g，以去離子水溶解使成1000 mL。</p> <p>2.4.2. 2 N鹽酸溶液：<br/>         取去離子水80 mL，<u>徐徐加入鹽酸16.7 mL</u>，混合均勻，冷卻後再加去離子水使成100 mL。</p> <p>2.4.3. 0.1 N鹽酸溶液：<br/>         取2 N鹽酸溶液5 mL，加去離子水使成100 mL。</p> <p>2.4.4. 咖啡萃取溶液：<br/>         取3%碳酸氫鈉溶液及甲醇以1：1 (v/v)比例混勻。</p> <p>2.4.5. 酒類及葡萄汁萃取溶液：<br/>         稱取聚乙二醇10 g及碳酸氫鈉50 g，加去離子水950 mL溶解，以0.1 N鹽酸溶液調整pH至8.3，加去離子水使成1000 mL。</p> <p>2.4.6. <u>米麥製品萃取溶液</u>：<br/>         取乙腈及去離子水以3：2 (v/v)比例混勻。</p> <p>2.4.7. 磷酸緩衝溶液：<br/>         稱取氯化鈉8 g、磷酸氫二鈉1.2 g、磷酸二氫鉀0.2 g及氯化鉀0.2 g，加去離子水990 mL溶解，以</p> | <p>N鹽酸溶液」及「米麥製品萃取溶液」，增列「果乾類、花生及其加工品萃取溶液」及「含0.1% Tween-20之磷酸緩衝溶液」。</p> <p>六、「移動相溶液之調製」增列濾膜材質。</p> <p>七、「標準溶液之配製」增列各基質之標準溶液濃度範圍。</p> <p>八、「檢液之調製」之萃取部分修正「咖啡」及「酒類及葡萄汁」基質，增列「穀類及幾丁聚醣」、「果乾類、花生及其加工品」、「香辛植物類」、「嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品」及「特殊醫療用途嬰兒配方食品」基質，並將「米麥製品」納入「穀類及</p> |
|---|--|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>稱取聚乙二醇10 g及碳酸氫鈉50 g，加去離子水950 mL溶解，以0.1 N鹽酸溶液調整pH至8.3，加去離子水使成1000 mL。</p> <p>2.4.6. <u>穀類、幾丁聚醣、嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品萃取溶液：</u><br/>取乙腈及去離子水以3：2 (v/v) 比例混勻。</p> <p>2.4.7. <u>果乾類、花生及其加工品萃取溶液：</u><br/>取甲醇及去離子水以7：3 (v/v) 比例混勻。</p> <p>2.4.8. <u>磷酸緩衝溶液：</u><br/>稱取氯化鈉8 g、磷酸氫二鈉1.2 g、磷酸二氫鉀0.2 g及氯化鉀0.2 g，加去離子水990 mL溶解，以2 N鹽酸溶液調整pH至7.4，加去離子水使成1000 mL。</p> <p>2.4.9. <u>含0.1% Tween-20之磷酸緩衝溶液：</u><br/>取Tween-20 0.5 mL，加磷酸緩衝溶液使成500 mL。</p> <p>2.4.10. <u>50%乙腈溶液：</u><br/>取乙腈及去離子水以1：1 (v/v) 比例混勻。</p> <p>2.5. <u>移動相溶液之調製：</u><br/>取去離子水、乙腈及醋酸以99：99：2 (v/v/v)比例混勻，以Nylon濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液。</p> <p>2.6. <u>標準溶液之配製：</u><br/>精確量取赭麴毒素A標準品0.1 mL，以乙腈定容至1 mL，供作標準原液。臨用時取適量標準原液，以50%乙腈溶液稀釋至以下濃度範圍，供作標準溶液。</p> <p>2.6.1. <u>咖啡：0.1~5 ng/mL。</u></p> <p>2.6.2. <u>香辛植物類、嬰幼兒穀物類輔助食品、嬰幼兒副食品及特殊醫療用途嬰兒配方食品：0.2~5 ng/mL。</u></p> <p>2.6.3. <u>穀類、幾丁聚醣、果乾類、花生及其加工品：0.3~5</u></p> | <p>2 N鹽酸溶液調整pH至7.4，加去離子水使成1000 mL。</p> <p>2.4.8. <u>50%乙腈溶液：</u><br/>取乙腈及去離子水以1：1 (v/v) 比例混勻。</p> <p>2.5. <u>移動相溶液之調製：</u><br/>取去離子水、乙腈及醋酸以99：99：2 (v/v/v)比例混勻，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液。</p> <p>2.6. <u>標準溶液之配製：</u><br/>精確量取赭麴毒素A標準品0.1 mL，以乙腈定容至1 mL，供作標準原液。臨用時，再以50%乙腈溶液稀釋至<u>0.1~5 ng/mL</u>，供作標準溶液。</p> <p>2.7. <u>檢液之調製：</u></p> <p>2.7.1. <u>萃取：</u></p> <p>2.7.1.1. <u>咖啡：</u><br/><u>咖啡豆先粉碎後混勻備用，粉狀及液狀者則直接混勻備用。取粉狀檢體約5 g，精確稱定，置於50 mL離心管中，加入2.4.4.節萃取溶液25 mL；檢體為液狀者，精確量取檢體5 mL，加入2.4.4.節萃取溶液20 mL。振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘。上清液以濾紙過濾，精確量取濾液2 mL，加入磷酸緩衝溶液48 mL混勻，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液25 mL (相當於檢體量0.2 g或0.2 mL)，供淨化用。</u></p> <p>2.7.1.2. <u>酒類及葡萄汁：</u><br/>含二氧化碳之檢體應先以超音波振盪去除二氧化碳。精確量取混勻後檢體10 mL，置於50 mL離心管中。加入2.4.5.節萃取溶液10 mL，振盪3分鐘，以玻璃纖維濾紙過濾，精確量取濾液10 mL (相當於檢體量5 mL)，供淨化用。</p> <p>2.7.1.3. <u>米麥製品：</u><br/>取磨碎混勻之檢體約25 g，精確稱定，置於均質杯中，加入2.4.6.節萃取溶液100 mL，均質3分</p> | <p>幾丁聚醣」<br/>基質，另修正淨化部分。</p> <p>九、增列「水分之測定」。</p> <p>十、「鑑別試驗與含量測定」將檢體分為「非以乾重計之檢體」及「以乾重計之檢體」，並修正赭麴毒素A含量之單位。</p> <p>十一、配合衛生標準修正定量極限之單位，並增列穀類、幾丁聚醣、果乾類、花生及其加工品、嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品及特殊醫療用途嬰兒配方食品之定量極限。</p> <p>十二、附註增列液相層析串聯質譜儀之多重反應偵測模式參數。</p> <p>十三、增列參考文獻。</p> <p>十四、增修訂部分文字。</p> |
|--|---|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ng/mL。</p> <p><u>2.6.4. 酒類及葡萄汁：1～5 ng/mL。</u></p> <p>2.7. 檢液之調製：</p> <p>2.7.1. 萃取：</p> <p>2.7.1.1. 咖啡：</p> <p><u>將固狀檢體磨碎混勻或粉狀檢體混勻，取約5 g，精確稱定，置於離心管中，精確加入2.4.4.節萃取溶液25 mL；將液狀檢體混勻後，取約5 g，精確稱定，置於25 mL容量瓶中，以2.4.4.節萃取溶液定容，移入離心管中，振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘，上清液以濾紙過濾。精確量取濾液2 mL，精確加入磷酸緩衝溶液48 mL，混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液25 mL，供淨化用。</u></p> <p>2.7.1.2. 酒類及葡萄汁：</p> <p><u>含二氧化碳之檢體應先以超音波振盪去除二氧化碳。取混勻後檢體約10 g，精確稱定，置於20 mL容量瓶中，以2.4.5.節萃取溶液定容，移入離心管中，振盪3分鐘，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液10 mL，供淨化用。</u></p> <p>2.7.1.3. 穀類及幾丁聚醣：</p> <p><u>將檢體磨碎混勻，取約25 g，精確稱定，置於均質杯中，精確加入2.4.6節萃取溶液100 mL，均質3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘，上清液以濾紙過濾。精確量取濾液4 mL，加入磷酸緩衝溶液44 mL（幾丁聚醣檢體則加入含0.1% Tween-20之磷酸緩衝溶液44 mL），混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾，取濾液供淨化用。</u></p> <p><u>2.7.1.4. 果乾類、花生及其加工品：</u></p> <p><u>將檢體磨碎混勻，取約5 g，精確稱定，置於離心管中，精確加入2.4.7.節萃取溶液20 mL，振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘，</u></p> | <p><u>鐘，以2500 ×g離心10分鐘。上清液以濾紙過濾，精確量取濾液4 mL，加入磷酸緩衝溶液44 mL混勻，以玻璃纖維濾紙過濾，取濾液(相當於檢體量 1 g)，供淨化用。</u></p> <p>2.7.2. 淨化：</p> <p><u>將2.7.1.節供淨化用之濾液以每秒1滴之流速通過免疫親和性管柱，再以去離子水10 mL流洗管柱兩次，流速每秒1滴。將管柱內水分排淨後，取甲醇2 mL，以每秒1滴之流速沖提，收集沖提液，以氮氣吹乾，殘留物以50%乙腈溶液溶解並定容至1 mL，經針筒過濾器過濾，供作檢液。</u></p> <p>2.8. 鑑別試驗與含量測定：</p> <p>精確量取檢液及標準溶液各100 μL，分別注入高效液相層析儀中，依下列條件進行液相層析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依下列計算式求出檢體中赭麴毒素A之含量(ppb)：</p> $\text{檢體中赭麴毒素A含量(ppb)} = \frac{C \times V}{M}$ <p>C：由標準曲線求得檢液中赭麴毒素A之濃度(ng/mL)<br/> V：檢液之體積(mL)<br/> M：檢液所含檢體量(g或mL)</p> <p>高效液相層析測定條件：<br/> 螢光檢出器：激發波長333 nm，發射波長460 nm。<br/> 層析管：Cosmosil 5C 18-AR，5 μm，內徑4.6 mm × 25 cm。<br/> 移動相溶液：依2.5.節所調製之溶液。<br/> 移動相流速：1.0 mL/min。<br/> 註：上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。</p> <p>附註：<br/> 1. 本檢驗方法之定量極限，咖</p> |  |
|---|---|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><u>上清液以濾紙過濾。精確量取濾液5 mL，精確加入磷酸緩衝溶液20 mL，混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液20 mL，供淨化用。</u></p> <p><u>2.7.1.5. 香辛植物類：</u><br/>將檢體磨碎混勻，取約2 g，精確稱定，置於離心管中，精確加入3%碳酸氫鈉溶液45 mL，振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘。<br/><u>上清液以濾紙過濾。精確量取濾液12 mL，精確加入含0.1% Tween-20之磷酸緩衝溶液28 mL，混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液30 mL，供淨化用。</u></p> <p><u>2.7.1.6. 嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品：</u><br/>將檢體冷凍乾燥使其水分含量小於10%，經磨碎混勻，取約5 g，精確稱定，置於離心管中，精確加入2.4.6.節萃取溶液20 mL，振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘，上清液以濾紙過濾。精確量取濾液4 mL，加入磷酸緩衝溶液44 mL，混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾，取濾液供淨化用。</p> <p><u>2.7.1.7. 特殊醫療用途嬰兒配方食品：</u><br/>依標籤指示之比例調配檢體，混勻後取約5 g，精確稱定，置於25 mL容量瓶中，以甲醇定容，移入離心管中，振盪3分鐘，以2500 ×g離心10分鐘，上清液以濾紙過濾。精確量取濾液10 mL，精確加入磷酸緩衝溶液40 mL，混合均勻，以玻璃纖維濾紙過濾。精確量取濾液25 mL，供淨化用。</p> <p><u>2.7.2. 淨化：</u><br/>將2.7.1.節供淨化用之濾液注入免疫親和性管柱(流速控制1滴/秒)棄流出液，以少量去離子水</p> | <p>啡為0.5 ppb，酒類及葡萄汁為0.2 ppb，米麥製品為0.3 ppb。</p> <p>2. <u>食品</u>中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。</p> |  |
|---|--|--|

清洗離心管，洗液併入管柱，每次再以去離子水10 mL流洗管柱2次(流速控制1滴/秒)，必要時輔以抽真空。俟管柱內水分排淨後，以甲醇2 mL沖提排淨(流速控制1滴/秒)，收集沖提液，以氮氣吹乾，殘留物以50%乙腈溶液溶解並定容至1 mL (2.7.1.6.及2.7.1.7.節嬰幼兒食品則以50%乙腈溶液0.5 mL溶解)，經Teflon濾膜過濾，供作檢液。

#### 2.8. 水分之測定：

經冷凍乾燥均質後之嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品檢體約2 g，置於預經乾燥至恆重之稱量瓶(m<sub>0</sub>)中，精確稱定(m<sub>1</sub>)，放入烘箱，於105°C加熱2小時後，將稱量瓶蓋妥，移入乾燥器中放冷，約30分鐘後稱量，再將稱量瓶移入烘箱乾燥1小時，依上述稱量步驟，直至恆重(m<sub>2</sub>)為止，並依下列公式計算檢體之水分含量(%)：

檢體之水分含量W(%)

$$= \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

m<sub>0</sub>：含蓋稱量瓶之重量(g)

m<sub>1</sub>：含蓋稱量瓶及檢體取樣之重量(g)

m<sub>2</sub>：含蓋稱量瓶及檢體烘乾至恆重後之重量(g)

#### 2.9. 鑑別試驗與含量測定：

精確量取檢液及標準溶液各100 μL，分別注入高效液相層析儀中，依下列條件進行分析。就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依下列計算式求出檢體中赭麴毒素A之含量(μg/kg)：

##### 2.9.1. 非以乾重計之檢體

檢體中赭麴毒素A之含量

$$(\mu\text{g/kg}) = \frac{C \times V \times F}{M}$$

C：由標準曲線求得檢液中赭麴毒素A之濃度(ng/mL)



V：檢液最後定容之體積(mL)

F：依2.7.1.1、2.7.1.3.節取樣分析時，F為25

依2.7.1.2.節取樣分析時，F為2

依2.7.1.4.、2.7.1.5.及2.7.1.7.節取樣分析時，F為5

M：取樣分析檢體之重量(g)

2.9.2. 以乾重計之檢體

檢體中赭麴毒素A之含量

$$(\mu\text{g}/\text{kg}) = \frac{C \times V \times F}{M \times (1 - W/100)}$$

C：由標準曲線求得檢液中赭麴毒素A之濃度(ng/mL)

V：檢液最後定容之體積(mL)

F：依2.7.1.6.節取樣分析時，F為5

M：取樣分析檢體之重量(g)

W：檢體之水分含量(%)

高效液相層析測定條件<sup>(註)</sup>：

螢光檢出器：激發波長333 nm，發射波長460 nm。

層析管：Cosmosil 5C 18-AR，5 μm，內徑4.6 mm × 25 cm。

移動相溶液：依2.5.節所調製之溶液。

移動相流速：1.0 mL/min。

註：上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

附註：

1. 本檢驗方法之定量極限，咖啡及香辛植物類均為0.5 μg/kg，酒類及葡萄汁均為0.2 μg/kg，穀類、幾丁聚醣、果乾類、花生及其加工品均為0.3 μg/kg，嬰幼兒穀物類輔助食品及嬰幼兒副食品均為0.1 μg/kg (以乾重計)，特殊醫療用途嬰兒配方食品為0.1 μg/kg。

2. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

3. 以液相層析串聯質譜儀(LC/MS/MS)進行確認時，其多重反應偵測(multiple reaction

monitoring, MRM) 模式參數<sup>(註)</sup>

如下表。

| 分析物   | 離子化<br>模式        | 離子對                    | 去集簇       | 碰撞         |
|-------|------------------|------------------------|-----------|------------|
|       |                  | 前驅離子(m/z)<br>產物離子(m/z) | 電壓<br>(V) | 電壓<br>(eV) |
| 赭麴毒素A | ESI <sup>+</sup> | 404 > 239*             | 24        | 26         |
|       |                  | 404 > 102              | 24        | 72         |

\*定量離子對

註：上述測定參數分析不適時，依所使用之儀器，設定適合之參數。

參考文獻：

1. VICAM LP. 1999. Aflatest® HPLC instruction manual. Milford, MA, USA.

2. 吳淑憶、丘如茵、喻敏甄、羅可涵、張采屏、陳蓉萱、施偉仲。2019。天然毒素及污染物檢驗方法開發。衛生福利部食品藥物管理署108年度委辦計畫研究成果報告。