ICS 67.080.20
CCS B31

T/XMSSAL

厦 门 市 供 厦 食 品 安 全 团 体 标 准

T/XMSSAL 0110-2024

供厦食品　芦笋

Food for Xiamen—Asparagus

2024–0X–XX 发布　　2024–0X–XX 实施

厦门市食品安全工作联合会发 布

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由厦门市食品安全工作联合会提出并归口。

本文件起草单位：厦门海关技术中心、福建省农业科学院质量标准与检测技术研究所、厦门市食品药品质量检验研究院、厦门市产品质量监督检验院、厦门市标准化研究院

本文件主要起草人：袁文萱、林玉萍、吴娇敏、丁琳、徐敦明、吴媛、傅建炜、施冰、高静、林伟琦、沈群红。

供厦食品　芦笋

1　范围

本文件规定了供厦食品 芦笋的术语和定义、技术要求和检验方法。

本文件适用于第3章定义的芦笋。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 2763.1 食品安全国家标准 食品中2,4-滴丁酸钠盐等112种农药最大残留限量

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定

GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定

GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定

GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定

GB 5009.86 食品安全国家标准 食品中抗坏血酸的测定

GB 5009.123 食品安全国家标准 食品中铬的测定

GB 5009.124 食品安全国家标准 食品中氨基酸的测定

GB 5009.268 食品安全国家标准 食品中多元素的测定

GB/T 20769 水果和蔬菜中450种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法

GB 23200.39 食品安全国家标准 食品中噻虫嗪及其代谢物噻虫胺残留量的测定 液相色谱-质谱/质谱法

GB 23200.113 食品安全国家标准 植物源性食品中208种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法

GB 23200.121 食品安全国家标准 植物源性食品中331种农药及其代谢物残留量的测定 液相色谱-质谱联用法

GB/T 23351 新鲜水果和蔬菜 词汇

NY/T 760 芦笋

NY/T 1326 绿色食品 多年生蔬菜

NY/T 2795 苹果中主要酚类物质的测定 高效液相色谱法

SB/T 10966 芦笋流通规范

SN/T 1986 进出口食品中溴虫腈残留量检测方法

SN/T 3926 出口乳、蛋、豆类食品中蛋白质含量的测定 考马斯亮蓝法

SN/T 5443 出口植物源食品中氟吡禾灵、氟吡禾灵酯（含氟吡甲禾灵）及共轭物残留量的测定 液相色谱-质谱/质谱法

DB36/T 1818 绿芦笋产地加工技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芦笋 Asparagus

芦笋，又名石刁柏，是百合科天门冬属多年生草本植物，按其呈现主体颜色分为：绿色芦笋、紫色芦笋、白色芦笋三种。

3.2

畸形笋 Abnormal spears

笋茎变形、弯曲和基部垂直横切面长径大于或等于短径 2 倍的扁平笋均称为畸形笋。

[来源：NY/T 760，3.3]

3.3

空心笋 Hollowing

笋茎基部空心直径大于 2 mm 者。

[来源：NY/T 760，3.4]

3.4

异常外来水分 Abnormal external moisture

由于自然因素（例如：下雨）或人工处理（例如：冲洗）而残存于水果或蔬菜表面的水分。

注：从冷藏库中取出后，表面表现出的冷凝水不视为异常外来水分。

[来源：GB/T 23351，2.1]

3.5

冷害 Chilling damage

处于冰点以上的低温时发生的一种伤害。

[来源：GB/T 23351，2.9]

3.6

冻害 Freezing damage

由于组织内结冰对活体产品造成的损伤。

[来源：GB/T 23351，2.22]

3.7

缺陷笋 Defective asparagus

由于自然因素、人为机械作用及其他病虫害因素，对芦笋造成各种损伤的产品，比如：无头笋、开伞笋、空心笋、裂纹笋、机械伤笋、畸形笋。

[来源：DB36/T 1818，3.2]

3.8

木质化 lignification

植物内部的细胞壁由于细胞产生的木质素沉积而变得坚硬牢固的过程。
[来源：SB/T 10966，3.1]

3.9

锈斑 Rusty spot
芦笋表皮可见的木栓化组织，通常是不连续的，而且厚度不同。
[来源：GB/T 23351，2.46，有修改]

3.10

茎粗 Spear thickness
修整后的芦笋茎基部3 cm处横断面平均直径。
[来源：NY/T 760，3.2]

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 芦笋充分生长，且具有本品种特征、色泽，无畸形；完整、基部切口平整，清洁，无异常外来水分；无腐烂、发霉、变质现象，无冷害、冻害和虫害等损伤；

4.1.2 采收要求：芦笋采收应当在天气较低的时候进行；采收后在田间应及时防止日晒，并及时送至加工厂，于1℃条件下预冷；无冷库条件则应放置于室内阴凉处用湿布盖上，并于2 h内将其运到预冷车间加工贮存。

4.2 感官指标

在符合基本要求的前提下，芦笋分为特等和一等。
芦笋各等级的感官品质应符合表1的要求。

表1 芦笋的感官品质要求

<table>
<tr><th rowspan="2">类别</th><th colspan="2">颜色</th><th colspan="2">外观形态</th><th colspan="2">新鲜度</th><th rowspan="2">检验方法</th></tr>
<tr><th>特等</th><th>一等</th><th>特等</th><th>一等</th><th>特等</th><th>一等</th></tr>
<tr><td>绿芦笋</td><td>笋体鲜绿，无杂色或有少许浅紫色</td><td>笋体鲜绿，无杂色或允许带有浅紫色，允许基部带有轻微乳白色或浅黄色</td><td rowspan="3">形态好且挺直，不弯曲，无损伤，无锈斑；笋头完整，鳞片包合十分紧密，无散头，无缺陷笋，无断笋；长短粗细均匀</td><td rowspan="3">形态好且较挺直，允许轻微弯曲和轻度锈斑；笋头基本完整，鳞片包合较紧密，无缺陷笋，无断笋；长短粗细较均匀</td><td rowspan="3">笋体新鲜、脆嫩，无萎蔫，无异味；允许基部表皮有轻微木质化，但不超过笋体长度的5%</td><td rowspan="3">笋体较新鲜，无萎蔫，无异味；允许基部表皮有轻微木质化，但不超过笋体长度的10%</td><td rowspan="3">在自然光线充足或照明设备良好的室内，检验人员取适量样品放在白色检验盘上，通过目测、鼻测、剖验等方式进行检验</td></tr>
<tr><td>白芦笋</td><td>笋体洁白，无杂色或允许笋尖带有轻微浅粉红色或浅蓝色</td><td>笋体乳白，无杂色或允许笋尖带有轻微浅绿色和黄绿色</td></tr>
<tr><td>紫芦笋</td><td>笋体呈现紫色，无杂色或允许笋尖带有轻微其他颜色</td><td>笋体呈现紫色，无杂色或允许笋尖带有轻微其他颜色</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：特等品允许有5%的产品不符合该等级的要求；一等品允许有10%的产品不符合该等级的要求。</td></tr>
</table>

4.3 理化指标

芦笋的理化要求应符合表2的规定。

表 2 理化指标及检验方法

项目		指标	检验方法
水分,%	≥	90	GB 5009.3
抗坏血酸（维生素 C），mg/kg	≥	150	GB 5009.86
芦丁,mg/kg	≥	400	参照 NY/T 2795
氨基酸,mg/kg	≥	270	GB 5009.124
可溶性糖,mg/kg	≥	18	参照 附录A 可溶性糖检测方法（蒽酮比色法）
可溶性蛋白,mg/kg	≥	1600	参照 SN/T 3926

4.3 安全要求

4.3.1 污染物限量

污染物限量应符合GB 2762对芦笋的规定，同时符合表3的规定。

表 3 污染物限量及检验方法

单位为毫克每千克

项目中文名称	项目英文名称	限量要求	检验方法	备注
镉（以 Cd 计）	Cadmium	≤0.03	GB 5009.15或GB 5009.268	参考欧盟限量标准，严于GB 2762（限量0.1）
总汞（以 Hg 计）	Total Mercury	≤0.01	GB 5009.17或GB 5009.268	采用GB 2762
总砷（以 As 计）	Total Arsenic	≤0.5	GB 5009.11或GB 5009.268	采用GB 2762
铬（以 Cr 计）	Chromium	≤0.5	GB 5009.123或GB 5009.268	采用GB 2762
铅（以 Pb 计）	Lead	≤0.1	GB 5009.12或GB 5009.268	采用GB 2762

4.3.2 农药残留限量

农药残留限量应符合GB 2763、GB 2763.1对芦笋的规定，同时符合表4的规定。

表 4 农药残留限量及检验方法

单位为毫克每千克

项目中文名称	项目英文名称	限量要求	检验方法	备注
啶虫脒	Acetamiprid	≤0.01	GB 23200.121	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.8）
甲萘威	Carbaryl	≤0.01	GB 23200.121	参考欧盟农残限量标准，严于 GB 2763（限量 1）
噻虫胺	Clothianidin	≤0.04	GB 23200.39 或 GB 23200.121	参考澳门农残限量标准，严于 GB 2763（限值不作要求）
氯氰菊酯和高效氯氰菊酯	Cypermethrin	≤0.01	GB 23200.113	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.4）
虫螨腈	Chlorfenapyr	≤0.01	SN/T 1986	采用 NY/T 1326,严于 GB 2763（限值不作要求）
毒死蜱	Chlorpyrifos	≤0.01	GB 23200.113	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.05）
氯氟氰菊酯和高效氯氟氰菊酯	Cyhalothrin	≤0.01	GB 23200.113	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.02）
仲丁威	Fenobucarb	≤0.5	GB 23200.113 或 GB 23200.121	严于 GB 2763（限值不作要求）
氟吡甲禾灵和高效氟吡甲禾灵	Haloxyfop-methyl and Haloxyfop-p-methyl	≤0.01	SN/T 5443	参考欧盟农残限量标准（严于 GB 2763，限值不作要求）
吡虫啉	Imidacloprid	≤0.01	GB 23200.113 或 GB 23200.121	采用 NY/T 1326，严于 2763（限量 0.2）
异丙威	Isoprocarb	≤0.5	GB 23200.113 或 GB 23200.121	严于 GB 2763（限值不作要求）
马拉硫磷	Malathion	≤0.02	GB 23200.113 或 GB 23200.121	参考欧盟农残限量标准，严于 GB 2763（限量 1）
甲胺磷	Methamidophos	≤0.01	GB 23200.113	参考欧盟农残限量标准，严于 GB 2763（限量 0.05）
灭多威	Methomyl	≤0.01	GB/T 20769 或 GB 23200.121	参考欧盟农残限量标准，严于 GB 2763（限量 0.2）
氧乐果	Omethoate	≤0.01	GB 23200.113 或 GB 23200.121	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.02）
哒螨灵	Pyridaben	≤0.01	GB 23200.113 或 GB 23200.121	参考欧盟农残限量标准（严于 GB 2763，限值不作要求）
噻虫嗪	Thiamethoxam	≤0.01	GB 23200.39 或 GB 23200.121	采用 NY/T 1326，严于 GB 2763（限量 0.05）

续表 4 农药残留限量

项目中文名称	项目英文名称	限量要求	检验方法	备注
扑草净	Prometryn	≤0.05	GB 23200.121	严于 GB 2763（限值不作要求）
敌草隆	Diuron	≤0.05	GB/T 20769 或 GB 23200.121	参考台湾农药限量标准（严于 GB 2763，限值不作要求）
甲氧虫酰肼	Methoxyfenozide	≤0.01	GB 23200.121	参考欧盟农残限量标准（严于 GB 2763，限值不作要求）

附录 A
（资料性）
可溶性糖检测方法（蒽酮比色法）

A.1 实验原理

本实验采用蒽酮比色法测定可溶性糖的含量。糖在硫酸作用下生成糠醛或羟甲基糠醛，生成的糠醛或羟甲基糠醛可与蒽酮作用形成绿色络合物，颜色的深浅与含糖量有关。在630 nm波长下的吸光值与糖含量成正比。由于蒽酮试剂与糖反应的呈色强度随时间变化，故必须在反应后立即在同一时间内比色。

A.2 材料与试剂

A.2.1 实验仪器：分光光度计、恒温水浴、电子天平、烘箱、刻度试管、移液管

A.2.2 实验试剂：浓硫酸（相对密度为1.84）、蒽酮、乙酸乙酯。

A.2.3 1%蔗糖标准液：将分析纯蔗糖在80℃烘箱中烘至恒重，精确称取1.000 g。加少量水溶解，转入100 mL容量瓶中，加入0.5 mL浓硫酸，用蒸馏水定容至刻度。

A.2.4 100 μg/mL蔗糖标准溶液：精确吸取1%蔗糖溶液1 mL加入100 mL容量瓶，加水至刻度。

A.2.5 蒽酮乙酸乙酯试剂：取分析纯蒽酮1 g，溶于50 mL乙酸乙酯，贮于棕色瓶中，在黑暗中可保存数周，如有结晶析出，可微热溶解。

A.3 实验步骤

A.3.1 可溶性糖的提取

称取1.0 g果蔬组织置于研钵中，研磨成浆状，加入少量蒸馏水，转入刻度试管中，在加入5~10 mL蒸馏水，用塑料薄膜封口，于沸水中煮沸提取30 min，取出待冷却后过滤，将滤液直接滤入100 mL容量瓶中，再将残渣回收到试管中，加入5~10 mL蒸馏水再煮沸提取10 min，并滤入容量瓶中，用水反复漂洗试管及残渣，过滤后一并转入容量瓶中并定容至刻度。

A.3.2 绘制标准曲线

取6支25 mL刻度试管（重复做两组），编号0-5，按表A.1加入100 μg/L蔗糖标准溶液和蒸馏水。然后按顺序依次向试管中加入0.5 mL蒽酮乙酸乙酯试剂和5.0 mL浓硫酸，充分振荡，盖上盖子，立即将试管放入沸水浴中，逐管均准确保温1 min，取出自然冷却至室温，以0号空管作空白对照调零，在630 nm波长下，分别测定各管的吸光值，以吸光值为纵坐标，蔗糖质量为横坐标，绘制标准曲线并求出标准线性方程。

表A.1 标准曲线绘制

管号	0	1	2	3	4	5
100 μg/mL蔗糖溶液，mL	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
蒸馏水，mL	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0
相当于蔗糖含量，μg	0	20	40	60	80	100

A.3.3 测定

吸取上述糖提取液0.5 mL于25 mL刻度试管中（重复三次），加蒸馏水1.5 mL，按照与制作标准曲线相同的测定步骤，测定反应液的吸光值。如果吸光值过高，应对样品提取液稀释后进行测定。

A.3.4 计算

可溶性糖含量毫克每千克表示，按下式计算：

$$X = \frac{c \times V \times F \times 1000}{V_s \times m \times 1000}$$

式中：X—样品中可溶性糖含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

c—由标准曲线计算得出样液中蔗糖的含量，单位为微克（μg）；

V—样品提取液总体积，单位为毫升（mL）；

Vs—测定时所取样品提取液体积，单位为毫升（mL）；

F—样品稀释倍数；

m—样品的质量，单位为克（g）；

1000—换算系数。

A.4 注意事项

A.4.1 测定液必须清澈透明，加热后不应有蛋白质沉淀。样品颜色较深时，可用活性炭脱色后在进行测定。

A.4.2 样品提取液中浓度较高时，应进行稀释，使稀释液中的糖浓度在标准曲线范围内。

A.4.3 此方法测定结果受硫酸浓度和加热时间影响，操作时应准确、认真。

参 考 文 献

[1] 台湾地区《农药残留容许量标准》
[2] 澳门地区《第2/2023号行政法规 食品中农药最高残留限量》
[3] 欧盟《农药残留限量标准》
[4] 欧盟《食品中重金属限量标准》（EU）No 2023-0915