附件4

关于部分检验项目的说明

脱氢乙酸及其钠盐

脱氢乙酸（dehydroacetic acid）及其钠盐作为一种广谱食品防腐剂，对霉菌和酵母菌的抑制能力强，为苯甲酸钠的 2~10 倍，在高剂量使用时能抑制细菌。

脱氢乙酸毒性较低，按标准规定的范围和使用量使用是安全的。脱氢乙酸及其钠盐能被人体完全吸收，并能抑制人体内多种氧化酶，长期过量摄入脱氢乙酸及其钠盐会危害人

体健康。脱氢乙酸超标的原因可能是个别生产经营企业为防止食品腐败变质，超量使用了该添加剂，或者其使用的复配添加剂中该添加剂含量较高；也可能是在添加过程中未计量或计量不准。

水分

水分（moisture）食品中的水分以游离水和结合水两种方式存在。结合水是指食品中与非水成分通过氢键结合的水，这部分水与蛋白质、碳水化合物及一些可溶性物质，如氨基酸、糖、盐等结合，故微生物无法利用结合水。游离水是指食品中与非水成分有较弱作用或基本没有作用的水，微生物能利用的水是游离水。食品中微生物生长繁殖所需要的水不是取决于食品中的总含水量（%），而是取决于水分活度（water activity, Aw），通常使用 Aw 来表示食品中可被微生物利用的水。食品中中水分含量多少及存在状态影响产品的品质、风味及耐储藏性。合理的水分控制，可避免产品的功效成分或营养物质分解、酶解变质、霉变等，保持产品质量稳定。水分超标可能由于生产经营企业原材料把关不严、生产过程以及储运条件控制不当等原因导致；肉中的水分超标还可能由于违规注水导致。

毒死蜱

毒死蜱（chlorpyrifos），又名氯吡硫磷，是一种硫代磷酸酯类有机磷杀虫、杀螨剂，具有良好的触杀、胃毒和熏蒸作用。毒死蜱对蜜蜂、鱼类等水生生物、家蚕有毒。大鼠急性经口毒性试验 LD50 为 82mg/kg，急性毒性分级标准为中等毒，中毒机制为抑制乙酰胆碱酯酶活性，症状包括头痛、头昏、恶心、呕吐、出汗、流涎、肌肉震颤，甚至抽搐、痉挛，昏迷。相关研究未见遗传毒性和致癌性。少量的农药残留不会引起人体急性中毒，但长期食用毒死蜱超标的食品，对人体健康可能有一定影响。

联合国粮农组织和世界卫生组织农药残留联席会议（JMPR）建议其日容许摄入量（ADI）为 0.01mg/kg bw（1999）；急性参考剂量（ARfD）为 0.1mg/kg bw（2004）。

镉

镉（cadmium）是一种蓄积性的重金属元素，主要损害肾脏、骨骼和消化系统。人体通过食物摄人镉之后，大约 50%的镉都分布在肾脏中，15%分布在肝脏中，20%分布在肌肉中，而骨骼中镉的分布是极少量的。由于镉排泄缓慢，可对肾脏和肝脏造成巨大伤害，还可以造成骨质疏松和软化，日本因镉中毒出现过―痛痛病‖。此外，镉干扰膳食中铁的吸收和加速红细胞破坏，可引起贫血；甚至会侵害到免疫系统，继而引发肿瘤。儿童对镉暴露更敏感，长期低剂量镉暴露，不仅影响肾脏和骨骼的正常发育，还会影响免疫系统的正常功能与发育，并对高级神经活动如学习、记忆有损害作用。

联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织食品添加剂联合专家委员会（JECFA）2011年建议其暂定每月耐受摄入量（PTMI）为 25μg/kg bw，以确保敏感人群的暴露水平低于

可引发肾病变的浓度值。中国居民膳食镉暴露的主要来源是谷物和蔬菜，而肉类和水产品（包括海产品）是中国沿海几个地区人群镉污染的主要来源。造成镉污染的主要原因有：含镉的废水等污染农作物和饲料，对食品造成镉污染；玻璃、陶瓷类容器或食品包装材料中含有的镉迁移至食品中，造成食品的镉污染。

根据《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB 2762-2017）及 GB 2762-2017 第1 号修改单中的规定，我国食品中镉的限量标准如下（表 2）。与国际食品法典委员会（CAC）制定的国际标准相比，我国大米、小麦中镉限量严于 CAC 国际标准；大豆以外的豆类我国要求宽松于 CAC 标准；我国其他镉限量与 CAC 标准一致。我国大米中镉限量为0.2mg/kg，CAC 标准为 0.4mg/kg；我国小麦中镉限量为 0.1mg/kg，CAC 标准为 0.2mg/kg。

恩诺沙星

恩诺沙星（enrofloxacin）属第三代喹诺酮类药。是一类人工合成的广谱抗菌药，用于治疗动物的皮肤感染、呼吸道感染等，是动物专属用药。大鼠急性经口毒性为实际无毒级，无遗传毒性、无致畸性和致癌性，主要引起耳廓软骨的变性性改变和睾丸毒性（精子形态学改变、生精小管萎缩等），并可造成雄性大鼠不育。长期使用或者过度使用可能导致在人体中蓄积，进而对人体机能产生危害，还可能使人体产生耐药性菌株。联合国粮农组织（FAO）和世界卫生组织食品添加剂联合专家委员会（JECFA）给出了恩诺沙星的日容许摄入量（ADI）的建议值为 0~2µg/kg bw（1998）。

蛋白质

蛋白质（protein）是由氨基酸以肽键连接在一起，并形成一定空间结构的高分子有机化合物。蛋白质是构成机体组织、器官的重要成分，是构成机体多种重要生理活性物质的成分，还能供给能量。蛋白质缺乏和过量都对身体有害。蛋白质缺乏在成人和儿童中都可能发生，儿童更为敏感，易患蛋白质-能量营养不良（PEM）。轻度的蛋白质缺乏主要影响儿童的体格生长，导致低体重和生长发育迟缓。此外蛋白质缺乏的主要表现为疲倦、体重减轻、贫血、免疫和应激能力下降、血浆蛋白质含量下降，尤其是白蛋白降低，并出现营养型水肿（水肿型PEM）。如果同时伴随能量摄入不足，则主要表现为消瘦（消瘦型 PEM）。混合型 PEM是蛋白质和能量同时缺乏，为上述两型之混合。蛋白质过量，尤其动物性蛋白过量可能增加罹患心血管疾病、糖尿病等慢性病的风险，增加肝肾疾病患者脏器负担，以及促进钙排泄等。世界卫生组织（WHO）认为两倍推荐摄入量是一个比较安全的上限。对于成年人而言，动物性蛋白摄入比例不宜超过总蛋白摄入 1/3，儿童青少年不宜超过 1/2。蛋白质的食物来源可分为植物性和动物性两大类。植物性蛋白质中，谷类含蛋白质 8%左右，是居民的主食，摄入量大，也是膳食蛋白质的主要来源。豆类含丰富的蛋白质，特别是大豆含量高达 35%~40%，氨基酸组成也比较合理，在体内的利用率较高，是植物蛋白质中的优质来源。蛋类含蛋白质 11%~14%，乳类一般含蛋白质 3%~3.5%，氨基酸组成比较平衡，都是人体优质蛋白质的重要来源。禽畜鱼肉含蛋白质 15%~22%，一般而言，动物蛋白质的营养价值优于植物蛋白质。

脂肪

脂肪（fat）又称甘油酯（acylglycerol），包括甘油一酯、甘油二酯、甘油三酯，膳食脂肪主要为甘油三酯，是体内重要的储能和供能物质。动物脂肪由于碳链长、饱和程度高、熔点高，常温下呈固态；植物脂肪由于不饱和程度高、熔点低，故常温下呈液态。脂肪可以构成人体成分，提供和储存能量；还可以促进脂溶性维生素的吸收；能够维持体温、保护脏器；还可以提供必需脂肪酸——亚油酸和 α-亚麻酸。必需脂肪酸的衍生物如二十二碳六烯酸（DHA）和花生四烯酸（ARA）对脑及视觉功能发育有重要作用。人类长期摄入不含脂肪的膳食会发生皮炎、伤口难愈合等问题，并影响脂溶性维生素吸收。婴儿缺乏亚油酸可出现湿疹，缺乏必需脂肪酸还可致认知功能下降，延缓大脑发育。老年人缺乏必需脂肪酸会加速大脑功能衰退。而脂肪摄入过多，尤其是饱和脂肪酸摄入过多，可导致超重肥胖、心血管疾病、糖尿病和某些癌症风险的升高。4 岁以上人群膳食中脂肪供给的能量应占总能量的 20%~30%，婴幼儿的脂肪需要量则更高一些。

人类膳食脂肪主要来源于动物的脂肪组织和肉类，以及坚果和植物的种子。动物脂肪中饱和脂肪酸含量较多，而植物油富含不饱和脂肪酸，但也有例外，椰子油和棕榈油含较多的饱和脂肪酸。二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA）主要在冷水域的水生物种（单细胞藻类）中合成，以单细胞藻类为食的深海鱼在其脂肪中含有较多的 EPA 和DHA。

6-苄基腺嘌呤（6-BA）

1. 苄基腺嘌呤是一种化学物质，分子式是C12H11N5。是一种植物生长调节剂，曾在豆芽制发中被广泛使用，有助于其细胞分裂、成品无根须，标准限定6-苄基腺嘌呤的农药残留量为≤0.02 mg/kg。

**倍硫磷**

倍硫磷（fenthion），具有触杀、胃毒和熏蒸作用的有机磷农药。用于大豆、棉花、果树（包括柑橘）、蔬菜、水稻、茶树、甘蔗、葡萄、橄榄、甜菜、烟草、观赏植物等作物防治鳞翅目幼虫，蚜虫、叶蝉、飞虱、蓟马、果实蝇、潜叶蝇及一些介壳虫。对叶螨类有一定药效。还可用于公共场所和家畜圈舍防治苍蝇，蚊子，蟑螂，跳蚤，蚂蚁，蜱，虱等卫生害虫和动物体外寄生虫。大鼠急性经口 LD50 约 215mg/kg，急性毒性分级为中等毒，中毒机制是抑制体内胆碱酯酶活性，从而失去分解乙酰胆碱的功能，致使乙酰胆碱在生理部位积聚，发生胆碱能神经功能紊乱的一系列症状，包括恶心、呕吐、腹痛、视物模糊、瞳孔缩小、震颤、肌肉痉挛等，少数中毒者急性中毒后出现迟发性周围神经病。食用食品一般不会导致倍硫磷的急性中毒，但长期食用倍硫磷超标的食品，对人体健康也有一定影响。联合国粮农组织和世界卫生组织农药残留联席会议（JMPR）于 1995 年制定了其日容许摄入量（ADI）为 0.007mg/kg bw，我国《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》（GB 2763-2021）中 ADI 值亦为 0.007mg/kg bw。

**敌百虫**

敌百虫（trichlorfon），具有触杀和胃毒作用的非内吸性有机磷类杀虫剂。在农业、园艺、林业、粮食仓储、园艺、家庭和动物厩舍使用，防治害虫。特别是防治许多作物上的双翅目、鳞翅目、膜翅目、半翅目和鞘翅目害虫。大鼠急性经口 LD50 为 560~630mg/kg，急性毒性分级为低毒级。在碱性溶液中可转化为毒性更大的敌敌畏。主要经胃肠道吸收，对温血动物毒性较低。为胆碱酯酶抑制剂，但被抑制的胆碱酯酶有部分能自行恢复。中毒症状为胆碱能神经过度兴奋一系列表现，包括恶心、呕吐、腹痛、腹泻、多汗、流涎、食欲减退、视物模糊、瞳孔缩小，肌束震颤、肌肉痉挛等。部分可出现迟发性神经病。视物模糊食用食品一般不会导致敌百虫的急性中毒，但长期食用敌百虫超标的食品，对人体健康也有一定影响。

联合国粮农组织和世界卫生组织食品添加剂联合专家委员会（JECFA）于 2006 年制定了其日容许摄入量（ADI）为 0.002mg/kg bw，我国《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》（GB 2763-2021）中 ADI 值亦为 0.002mg/kg bw。

**氟虫腈**

氟虫腈（fipronil），是一种高活性的苯基吡唑类杀虫剂，对蜜蜂、甲壳类水生生物毒性较大，是目前水稻上使用的主要杀虫剂之一，具有良好的杀虫效果。但该农药及其代谢物在水和土壤中降解缓慢，对水生生物、家蚕、蜜蜂等都具有较强的毒性，对生态环境造成一定的影响。氟虫腈大鼠经口 LD50 为 100mg/kg bw，急性毒性分级标准为中等毒，中毒表现主要为神经系统兴奋，症状包括头痛、恶心、呕吐、烦躁、双手麻木、四肢抽搐、呼吸困难等。动物研究表明，氟虫腈在生殖发育毒性、慢性毒性、神经毒性和致癌性试验方面均有一定的不良作用。

联合国粮农组织和世界卫生组织农药残留联席会议（JMPR）建议其日容许摄入量（ADI）为 0.0002mg/kg bw（2000）；急性参考剂量（ARfD）为 0.003mg/kg bw（2000）。

2009 年我国农业部工业和信息化部环境保护部公告第 1157 号规定自 2009 年 10 月 1日起，除卫生用杀虫剂、玉米等部分旱田种子包衣剂外，在我国境内停止销售和使用用于其他方面的含氟虫腈成分的农药制剂。

**过氧化值**

过氧化值（peroxide value, POV）是指油脂中不饱和脂肪酸被氧化形成过氧化物，一般以 100g（或 1kg）被测油脂使碘化钾析出碘的克数表示。POV 是油脂酸败的早期指标，主要反映油脂被氧化的程度。当 POV 上升到一定程度后，油脂开始出现感官形状上的改变。POV 并非随着酸败程度的加剧而持续升高，当油脂由哈喇味变辛辣味、色泽变深、粘度增大时，POV 反而会降至较低水平。随着油脂氧化，过氧化值会逐步升高，一般情况下，当 POV 超过 0.25g/100g，即表示酸败。该指标不合格一般不会对人体的健康产生损害，但过多食用，严重时会导致肠胃不适、腹泻等症状。一般情况下，如果食品氧化变质，消费者在食用过程中能辨别出哈喇等异味，需避免食用。

过氧化值超标的原因可能是产品用油已经变质，或者产品在储存过程中环境条件控制不当，导致产品酸败；也可能是原料中的脂肪已经氧化，储存不当，或未采取有效的抗氧化措施，使得终产品油脂氧化。此外，植物油精炼不到位也可能造成食用油、油脂及其制品的过氧化值不合格。

**霉菌**

霉菌（molds）是真菌的一种，寄生或腐生方式生存。霉菌有的使食品转变为有毒物质，有的可能在食品中产生毒素，即霉菌毒素。食品中的霉菌含量一般以霉菌数表示。食品中霉菌数（mold count）是指食品检样经过处理，在一定条件下培养后，计数所得 1g 或 1mL 检样中所形成的霉菌菌落数，通常以 CFU/g 或 CFU/mL 表示。霉菌数是评价食品卫生质量的指示性指标，其食品卫生学意义是作为判定食品被霉菌污染程度的标志。霉菌是常见的真菌，在自然界中广泛存在。食品受霉菌污染后，不仅颜色、味道可能发生改变，其中的营养物质也会遭到破坏，降低其食用价值；且很多种霉菌能产生毒素，危害人体健康。

食品中霉菌超标的原因，可能是原料或包装材料受到霉菌污染；也可能是产品在生产加工过程中环境或生产设备卫生状况不佳；还可能与产品储运条件控制不当有关。