

毛木耳化学成分及活性研究进展

白翠娥

福建师范大学 生命科学学院, 福建 福州 350117

DOI:10.61369/MRP.2026010007

摘 要： 毛木耳作为一种重要的药食同源真菌，其丰富的化学成分和多样的生物活性日益受到学界关注。本文系统梳理了毛木耳的化学成分及多维生物活性的研究进展。通过对相关功效及其作用机制的系统总结，为毛木耳的深度开发提供理论依据。

关 键 词： 毛木耳；化学成分；生物活性

Research Progress on the Chemical Constituents and Bioactivities of *Auricularia Polytricha*

Bai Cui'e

College of Life Sciences, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350117

Abstract： As an important medicinal and edible fungus, *Auricularia polytricha* has increasingly attracted academic attention due to its rich chemical constituents and diverse biological activities. This paper systematically reviews the research progress on the chemical constituents and multi-dimensional biological activities of *Auricularia polytricha*. By summarizing its relevant efficacy and underlying mechanisms of action, this review provides a theoretical basis for the in-depth development of *Auricularia polytricha*.

Keywords： *Auricularia polytricha*; chemical constituents; biological activities

引言

毛木耳 (*Auricularia polytricha*) 又称白背木耳，是一种典型的胶质真菌。它属于担子菌门、伞菌纲、木耳目、木耳科，能广泛生长于众多阔叶树的朽木上^[1,2]。毛木耳不仅是我国乃至亚洲地区重要的传统食用菌，更因其丰富的营养价值而备受青睐。系统的营养成分分析表明，毛木耳富含蛋白质 (8.77 g/100 g) 与膳食纤维 (25.96 g/100 g)，对人体内多种营养物质的消化、吸收和代谢具有显著的促进作用。同时，它还是优良的天然矿物质与维生素来源，其高含量的铁 (7.86 mg/100 g) 与维生素 B1 (6.39 mg/100 g) 对于预防缺铁性贫血、维持神经系统健康具有重要意义。此外，毛木耳的氨基酸组成全面，不仅包含人体所需的全部8种必需氨基酸 (3.49 g/100 g)，还富含2种对儿童生长发育至关重要的必需氨基酸 (0.60 g/100 g)，使其成为一种理想的全营养膳食补充剂^[3]。毛木耳不仅在传统健康理念中占据重要地位，且其蕴含的多种生物活性成分已成为现代研究的热点。本文旨在系统梳理其在栽培、化学成分及活性研究方面的进展，以期为该特色资源的深度挖掘与产业升级提供全景式参考。

一、毛木耳的化学成分

毛木耳的卓越生物活性源于其复杂多样的化学成分，这些成分构成了一个高效的天然化合物库。现有研究已从毛木耳中系统鉴定出多种活性成分，主要包括甾醇类化合物、脂类化合物、黄酮类化合物、酚类化合物和多糖等。其中，多糖被视为毛木耳最关键的活性物质，研究证实其实体多糖主要由甘露糖、岩藻糖、糖醛酸、葡萄糖和木糖等单糖组成，这些特定的糖基组成与其生物活性密切相关^[4]。在次生代谢产物方面，Chanin等^[5,6]从

毛木耳的己烷粗提取物中成功分离得到麦角甾醇、多种三酰甘油以及亚油酸等脂质成分，麦角甾醇作为真菌特征性甾醇，不仅是维生素 D₂ 的前体，更被证实具有显著的抗炎和抗肿瘤潜力。同时，毛木耳中的黄酮类化合物也是其抗氧化活性的重要贡献者。缪钱江等^[7]通过优化响应面法的提取工艺，在乙醇浓度70%、微波时间110 s、料液比1:15的最优条件下，毛木耳黄酮提取率可达0.138%。此外，赋予毛木耳黑色外观的真菌黑色素也被发现具备强大的自由基清除能力^[8,9]。这些化学成分共同构成了毛木耳“药食同源”特性的物质基础，但其精确的构效关系及成分间的协同

作者简介：白翠娥 (2000.02-)，女，福建福州人，硕士，研究方向：微生物天然产物。

作用机制仍有待深入解析。

二、毛木耳生物活性

（一）抗肿瘤活性

在毛木耳的多种生物活性中，其抗肿瘤作用机制的研究尤为深入，多项研究从不同活性成分角度揭示了其抗肿瘤潜力和相关免疫调节机制。倪子寒^[10]研究证实，从毛木耳中经离子交换层析与凝胶过滤纯化得到的多糖 ACP-N 具有显著的抗肿瘤免疫活性，该组分由甘露糖、木糖、葡萄糖醛酸、葡萄糖、半乳糖及岩藻糖构成。在针对 4T1 荷瘤小鼠的体内实验中，ACP-N 表现出显著的抗肿瘤效果，使肿瘤体积和重量均明显减小，抑制率高达 64.92%；此外，ACP-N 能够上调树突状细胞的成熟标志物并诱导其功能成熟，从而发挥抗肿瘤活性。Nilkhet 等^[11]研究进一步揭示，毛木耳的抗肿瘤活性与其诱导的巨噬细胞 M1 型极化密切相关，其水提物及粗多糖能通过 NF- κ B 通路，剂量依赖性地促进巨噬细胞表达 M1 表型标志 CD86，并提升 IL-6、IL-1 β 和 TNF- α 等促炎因子的水平，而 β -葡聚糖被认为是关键的活性成分，由此获得的 M1 巨噬细胞对多种乳腺癌细胞均展现出显著的抗肿瘤效果，能够抑制癌细胞侵袭并诱导其凋亡。Fischer 等^[12]通过亚硝胺诱导的前列腺肿瘤模型，探讨了毛木耳中 β -D-葡聚糖多糖的调控作用，研究发现，在给予 120 mg/kg 和 250 mg/kg 剂量的干预后，p53 和 PSA 的表达被显著下调，且组织病理学异常得以剂量依赖性地逆转，显示出对前列腺肿瘤的明确抑制作用。罗霞等^[13]从毛木耳子实体中分离的单一多糖组分 APPIIA 可通过免疫调节途径发挥抗肿瘤作用。机制探讨发现，APPIIA 能显著上调小鼠巨噬细胞 RAW 264.7 中 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 及 iNOS 基因的 mRNA 转录水平，并促进 iNOS 蛋白的合成。除多糖外，毛木耳中的蛋白质与黄酮类成分也显示出良好的抗肿瘤潜力。赵爽等^[14]从毛木耳中分离的蛋白质组分展现出良好的抗肿瘤活性，其中，对肺腺癌 A-549 细胞、乳腺癌 MCF-7 细胞和肝癌 HepG2 细胞的 IC50 值分别为 25 μ g/mL、20 μ g/mL 和 45 μ g/mL。缪钱江等^[7]证实了毛木耳黄酮能抑制 MCF-7 乳腺癌细胞增殖，其 IC50 值为 67 μ g/mL。此外，毛木耳在辅助肿瘤治疗方面的潜力也受到关注。Kastanja 等^[15]研究综述指出，毛木耳富含的黄酮、酚类和 β -葡聚糖等活性成分能够上调多种 miRNA（如 miRNA-9、miRNA-217 等）的表达，从而有望作为结直肠癌的有效辅助疗法。

（二）抗氧化活性

氧化是生物体内能量代谢的重要过程，但过量产生的氧衍生自由基会损伤细胞结构，导致蛋白质变性、遗传物质损伤，并加速疾病与衰老进程^[16]。研究表明，毛木耳提取物能有效清除自由基，缓解氧化应激，具备良好的抗氧化潜力。刘鑫等^[9]采用响应面法优化了毛木耳黑色素的超声波辅助提取工艺，并证实其在体外对 ABTS、DPPH 及羟基自由基均具强力清除作用，在 4 mg/mL 浓度下对 ABTS 自由基的清除率高达 96.46%。进一步研究发现，该黑色素在细胞模型中能保护 H₂O₂ 诱导的 L02 肝细胞氧

化损伤，显著提升细胞存活率并抑制活性氧积累。Shi 等^[17]也报道毛木耳多糖对羟基、超氧阴离子、过氧化氢和 DPPH 自由基具有广泛清除能力，清除率分别为 56.32 $\pm$ 1.63%、43.28 $\pm$ 1.68%、73.28 $\pm$ 2.11% 和 76.31 $\pm$ 1.98%。毛木耳的抗氧化机制不仅限于直接清除自由基，还涉及细胞信号通路的调控。Sillapachaiyaporn 等^[18]研究发现，毛木耳中的麦角甾醇可通过激活 Akt 信号通路并增强超氧化物歧化酶 -1 的表达，从而缓解氧化应激损伤。此外，毛木耳提取物在皮肤健康领域也展现出应用潜力，Nitthikan 等^[19]开发了一种以毛木耳水提物为核心的成膜喷雾，其中的多糖成分能抑制 IL-6 和 TNF- α 分泌，上调皮肤细胞中的 AQP3 和 FLG 表达，有效改善皮肤屏障功能与水合作用。

（三）肝脏保护活性

毛木耳肝损伤保护方面也展现出独特的应用价值，其活性成分能通过多靶点机制缓解肝脏损伤。在重金属解毒方面，赵爽等^[20]从毛木耳子实体中分离出一种新型糖蛋白 APL。在铅中毒大鼠模型中，APL 表现出卓越的解毒效能，能显著降低血铅水平并改善肝功能指标，在 160 mg/kg 剂量下对肝脏和肾脏的铅清除率分别达到 44.5% 和 18.1%。蛋白质组学分析进一步揭示，APL 可通过调节 41 种在细胞解毒与免疫调节中发挥关键作用的差异表达蛋白，从而缓解铅引起的肝损伤。在炎症与代谢相关肝损伤模型中，毛木耳提取物亦显示出多通路调控作用。Nguepi 等^[21]研究发现，毛木耳提取物对 DSS 诱导的溃疡性结肠炎相关肝损伤具有改善作用，其机制与抑制 TLR4/NF- κ B 和 caspase 信号通路、同时激活 Keap1/Nrf2 通路有关，进而协同调节细胞凋亡、脂代谢及胆汁酸稳态。赵爽等^[22]还从毛木耳中提取了两种具有肝保护作用的多糖肽，研究发现其可通过激活脂联素通路，上调控制游离脂肪酸氧化的关键基因（如 AMPK、CPT1、ACOX1、PPAR α ），从而增强脂质代谢，保护肝功能。此外，毛木耳活性成分对糖尿病等代谢性疾病引起的肝肾损伤也具有一定保护效果。Agbor 等^[23]研究表明，毛木耳来源的 β -D-葡聚糖多糖能够通过减轻氧化应激和修复组织损伤，剂量依赖性地逆转高血糖引起的血清肌酐升高、蛋白尿和肌酐清除率异常等肾功能恶化指标，显示出明确的肾脏保护作用。

（四）免疫调节

毛木耳的多种活性成分能够通过调节关键免疫细胞和信号通路，发挥多层次的免疫调节功能。在调控巨噬细胞免疫功能方面，Naunpun 等^[24]从毛木耳乙醇提取物中分离得到 15-Deoxy- δ 12,14-prostaglandin J2-2-glycerol ester (15d-PGJ2-G)，该化合物可通过激活 PPAR γ 信号通路以及上调 CD36 的表达，促进巨噬细胞的脂质摄取与积累，显示出其对免疫代谢的调节潜力。此外，倪子寒^[10]研究发现，毛木耳多糖 ACP-N 能够通过激活 TLR4-MYD88-NF- κ B 信号通路，显著促进树突状细胞的成熟及其表面共刺激分子的表达，同时刺激淋巴细胞增殖和细胞因子分泌，形成多层次免疫激活网络，为毛木耳作为免疫调节剂的应用提供了机制依据。这些发现不仅揭示了毛木耳免疫调节作用的多靶点特性，也为其在免疫相关疾病辅助治疗领域的应用提供了理论依据。

（五）降血糖、血脂

毛木耳在调节血糖和血脂代谢方面表现出显著活性，对预防和改善代谢综合征及相关心血管疾病具有潜在价值。在降血脂方面，Li等^[25]研究发现，毛木耳多糖能有效降低血清和肝脏中的总胆固醇、甘油三酯及低密度脂蛋白胆固醇水平。赵爽等^[26]通过高胆固醇血症 SD大鼠模型进一步证实，口服毛木耳多糖提取物后，在第29天使4.5 mg/kg和9.0 mg/kg剂量组的总胆固醇分别降低了34.6 ± 7.6%和33.3 ± 7.9%，有效恢复血清脂质至正常水平。在降血糖方面，Yang等^[27]研究发现，毛木耳提取物能正向调节血脂（提升HDL-C，降低LDL-C和TG），改善血糖。此外，Liu等^[28]研究发现毛木耳多糖-复合物对α-葡萄糖苷酶和α-淀粉酶的抑制活性显著强于原始多糖。在细胞水平上，该复合物能显著促进胰岛素抵抗HepG2细胞的葡萄糖消耗，通过调节胰岛素抵抗发挥降血糖作用。龙瑞阳^[4]对分离到的毛木耳多糖APP44进行了系统的体外和体内研究。体外实验表明，APP44对α-葡萄糖苷酶和α-淀粉酶具有抑制活性。同时，APP44在8 mg/mL浓度时对胰脂肪酶活性的抑制率为35%，且能够与甘氨酸钠和牛黄胆酸钠发生特异性结合，表明其具有降血脂功效。在斑马鱼体内实验中，APP44降糖功效为31.9%；对甘油三酯的降低功效为66.67%，对胆固醇的降低功效为54.67%，血管染色强度分析结果进一步证实了其降血脂效果。值得关注的是，王新荣^[29]制备的毛木耳多糖纳米-复合物（APP-5h-SeNPs）通过多靶点作用机制展现出显著的降血糖和降血脂活性。该复合物不仅能以混合型抑制方式高效抑制α-葡萄糖苷酶和α-淀粉酶的活力，还可通过改变酶的二级结构来降低其催化活性。在高糖高脂斑马鱼模型中，该复合物被证实能有效降低体内葡萄糖、胆固醇和甘油三酯水平，显示出良好的体内应用效果。

（六）抗菌、抗病毒活性

毛木耳不仅在调节人体生理功能方面表现突出，在抑制外界病原微生物方面也展现了较好活性，为其在农业和医药领域的应用提供了可能。在抗菌活性方面Gayathri等^[30]研究发现，毛木耳的无细胞培养滤液对芒果炭疽病菌的抑制率为47.11%，表明其能产生抑制植物病原菌的活性物质，具备开发为环境友好型真菌源杀菌剂的潜力。此外，Singh等^[31]还发现毛木耳的甲醇提取物和己烷提取物对多种致病菌包括金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、大肠杆菌以及新型隐球菌均表现出抑制活性。在抗病毒研究

领域，Sillapachaiyaporn等^[5]从毛木耳己烷提取物中分离得到两种三酰甘油酯、亚油酸及麦角甾醇，研究发现这些成分能有效抑制HIV-1蛋白酶活性，显示出开发新型抗逆转录病毒药物的潜力。毛木耳次生代谢产物的研究，不仅为控制植物病害提供了绿色防控新思路，也为开发抗微生物药物提供了候选化合物来源。

（七）其他活性

除前述主要功效外，毛木耳在神经保护、抗衰老及其他生理调节方面也展现出多样化的生物活性。在神经保护领域，多项研究证实毛木耳提取物能通过调节关键信号通路发挥积极作用。Sillapachaiyaporn等^[32]研究发现，毛木耳的己烷提取物和乙醇提取物均能通过抑制NF-κB信号通路，减少小胶质细胞的活化及促炎细胞因子的表达，从而发挥抗神经炎作用。Agbor等^[33]研究表明，毛木耳中的β-D-葡聚糖多糖能显著降低氧化应激水平，减少胶质细胞聚集和炎症浸润，逆转脑部损伤，对糖尿病诱导的脑损伤具有神经保护作用。在抗衰老机制探索中，Sharika等^[34]采用线虫模型研究发现，毛木耳乙醇提取物能通过依赖PMK-1和DAF-16信号通路延长寿命并增强应激抵抗能力，qPCR分析进一步证实了其在抗衰老方面的作用机制。此外，毛木耳在其他生理调节方面也显示出应用潜力。Jia等^[35]研究发现，通过优化工艺从毛木耳中提取的膳食纤维具有显著的缓解便秘功效。Godson等^[36]发现毛木耳能有效对抗糖尿病引起的睾丸功能障碍，动物实验显示其可剂量依赖性地修复糖尿病导致的睾丸生精小管萎缩、上皮变薄及网状纤维异常增生等关键病理变化。这些研究进一步拓展了毛木耳的生物活性谱，为其在神经退行性疾病防治、抗衰老产品开发及特定生理功能调节等领域的应用提供了新的科学依据。

三、结语

当前研究已证实毛木耳富含多糖、甾醇、黄酮等多种活性成分，具有抗肿瘤、抗氧化、肝保护、免疫调节及代谢改善等多重生物活性，但仍存在作用机制解析不深入、活性成分构效关系不明确、产业化转化不足等局限。未来研究可以聚焦于以下几个方面：运用多组学技术深入解析活性成分生物合成途径；通过体内外模型结合多学科手段阐明作用机制；加强高附加值产品研发与临床验证，推动毛木耳从传统食材向精准营养与医疗健康领域拓展。

参考文献

- [1] 马晓旭. 基于多组学的毛木耳子实体颜色控制位点及色素合成机制研究 [D]. 吉林农业大学, 2023.
- [2] 吴芳, 员媛, 刘鸿高, et al. 木耳属研究进展 [J]. 菌物学报, 2014, 33(02): 198–207.
- [3] 姚清华, 陈国平, 颜孙安, et al. 两种木耳营养分析与评价 [J]. 营养学报, 2018, 40(02): 197–9.
- [4] 龙瑞阳. 毛木耳多糖提取、结构及其锌复合物制备与生物活性研究 [D]. 广州大学, 2023.
- [5] SILLAPACHAIYAPORN C, NILKHET S, UNG A T, et al. Anti-HIV-1 protease activity of the crude extracts and isolated compounds from *Auricularia polytricha* [J]. BMC complementary and alternative medicine, 2019, 19(1): 351.
- [6] SILLAPACHAIYAPORN C, RANGSINTH P, NILKHET S, et al. Neuroprotective Effects against Glutamate-Induced HT-22 Hippocampal Cell Damage and *Caenorhabditis elegans* Lifespan/Healthspan Enhancing Activity of *Auricularia polytricha* Mushroom Extracts [J]. Pharmaceuticals (Basel, Switzerland), 2021, 14(10).

- [7] 缪钱江, 殷贝贝, 许峰, et al. 毛木耳黄酮提取工艺优化及活性研究 ;proceedings of the 第十届全国食用菌学术研讨会, 中国北京, F, 2014 [C].
- [8] 范心乐, 姚方杰, 王薇, et al. 毛木耳黑色素的提取工艺及理化性质研究 [J]. 分子科学学报, 2019, 35(06):484–91.
- [9] 刘鑫, 袁源, 侯若琳, et al. 毛木耳黑色素提取条件优化及体外抗氧化活性研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2019, 31(10):1688–96+752.
- [10] 倪子寒. 具有抗肿瘤作用的毛木耳多糖提取、结构表征及其免疫调节研究 [D]. 成都大学, 2025.
- [11] NILKHET S, MONGKOLPOBSIN K, SILLAPACHAIYAPORN C, et al. M1 macrophages polarized by crude polysaccharides isolated from *Auricularia polytricha* exhibit anti-tumor effect on human breast cancer cells [J]. Scientific reports, 2024, 14(1): 8179.
- [12] FISCHER C E, CA A. Beta-D-glucan Polysaccharide Downregulates p53, and Prostate Specific Antigen Expression in Histological and Immunohistochemical study of Prostate Tumor Model [J]. Trop J Nat Prod Res, 2023, 7(4): 563–78.
- [13] 罗霞, 余梦瑶, 江南, et al. 毛木耳 *Auricularia polytricha* 多糖 APPIIA 对巨噬细胞细胞因子和 iNOS 基因表达的影响 [J]. 菌物学报, 2009, 28(03):435–9.
- [14] 赵爽, 刘宇, 许峰, 等. 毛木耳蛋白质提取物及其抗肿瘤的应用 : 中国, CN201310208544.2[P].2015–02–04.
- [15] KASTANJA G C, PAWESTRI A R, FIRDAUS Z, et al. *Auricularia polytricha*: A promising medicinal mushroom for combination therapy of colorectal cancer and under-standing its potential mechanism of action [J]. 2023.
- [16] CHEN Y, XUE Y. Purification, chemical characterization and antioxidant activities of a novel polysaccharide from *Auricularia polytricha* [J]. International journal of bio-logical macromolecules, 2018, 120(Pt A): 1087–92.
- [17] SHI L, SHI H, LI X, et al. Hepatoprotective Effects of Acidic-Extractable *Auricularia polytricha* (Agaricomycetes) Polysaccharides against the Alcoholic Liver Diseases via the NF- κ B Signaling Pathway [J]. International journal of medicinal mushrooms, 2025, 27(9): 13–26.
- [18] SILLAPACHAIYAPORN C, MONGKOLPOBSIN K, CHUCHAWANKUL S, et al. Neuroprotective effects of ergosterol against TNF- α -induced HT-22 hippocampal cell injury [J]. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 2022, 154: 113596.
- [19] NITTHIKAN N, LEELAPORNPISED P, NAKSURIYA O, et al. Multifunctional biological properties and topical film forming spray base on *Auricularia polytricha* as a nat-ural polysaccharide containing brown *Agaricus bisporus* extract for skin hydration [J]. Cosmetics, 2023, 10(5): 145.
- [20] ZHAO S, GAO Y, WANG H, et al. A novel mushroom (*Auricularia polytricha*) glycoprotein protects against lead-induced hepatotoxicity, promotes lead adsorption, inhibits organ accumulation of lead, upregulates detoxifying proteins, and enhances immunoregulation in rats [J]. Frontiers in nutrition, 2023, 10: 1144346.
- [21] NGUEPI TSOPMEJIO I S, YUAN J, DIAO Z, et al. *Auricularia polytricha* and *Flammulina velutipes* reduce liver injury in DSS-induced Inflammatory Bowel Disease by improving inflammation, oxidative stress, and apoptosis through the regulation of TLR4/NF- κ B signaling pathways [J]. The Journal of nutritional biochemistry, 2023, 111: 109190.
- [22] ZHAO S, ZHANG S, ZHANG W, et al. First demonstration of protective effects of purified mushroom polysaccharide-peptides against fatty liver injury and the mecha-nisms involved [J]. Scientific reports, 2019, 9(1): 13725.
- [23] AGBOR C, ANYANWU G. Antioxidant effect of Beta-D-glucan-polysaccharide fractionate of *Auricularia polytricha* on Hyperglycaemia-Induced Kidney Dysfunction in Experimental Diabetic Nephropathy [J]. Biological, 2021, 2307(5): 5905.
- [24] SANGPHECH N, SILLAPACHAIYAPORN C, NILKHET S, et al. *Auricularia polytricha* ethanol crude extract from sequential maceration induces lipid accumulation and inflammatory suppression in RAW264.7 macrophages [J]. Food & function, 2021, 12(21): 10563–70.
- [25] LI P, XIONG C, HUANG W. Gamma-Irradiation-Induced Degradation of the Water-Soluble Polysaccharide from *Auricularia polytricha* and Its Anti-Hypercholesterol-emic Activity [J]. Molecules (Basel, Switzerland), 2022, 27(3).
- [26] ZHAO S, RONG C, LIU Y, et al. Extraction of a soluble polysaccharide from *Auricularia polytricha* and evaluation of its anti-hypercholesterolemic effect in rats [J]. Car-bohydrate polymers, 2015, 122: 39–45.
- [27] YANG HUITING Y H, LIU HUNGCHUN L H, YANG SHUHUI Y S. *Auricularia polytricha* extracts improve blood lipid blood sugar metabolism and bone density of ova-riectomized rats [J]. 2017. 66 (2): 167–170.
- [28] LIU T, ZHANG S, WANG N, et al. Preparation and Characterization of *Auricularia cornea* Ehrenb Polysaccharide - Zn Complex and Its Hypoglycemic Activity through Regulating Insulin Resistance in HepG2 Cells [J]. Journal of Food Quality, 2021, 2021(1): 4497128.
- [29] 王荣新. 毛木耳多糖纳米硒复合物的制备及其生物活性的探究 [D]. 广州大学, 2024.
- [30] GAYATHRI M, THIRIBHUVANAMALA G, KRISHNAMOORTHY A. Harnessing the Antimicrobial Prospects of Mushroom Fungi against *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Causing Post-Harvest Anthracnose Disease of Mango [J]. Int J Curr Microbiol App Sci, 2020, 9(7): 281–9.
- [31] SINGH S, TRIPATHI A. Antimicrobial and phytochemical properties of methanol and hexane extract of non-gilled mushrooms collected from North-Western Himalayas [J]. Int J Pharm Sci Res, 2018, 9(4): 1174–82.
- [32] SILLAPACHAIYAPORN C, CHUCHAWANKUL S, NILKHET S, et al. Ergosterol isolated from cloud ear mushroom (*Auricularia polytricha*) attenuates bisphenol A-induced BV2 microglial cell inflammation [J]. Food research international (Ottawa, Ont), 2022, 157: 111433.
- [33] AGBOR C A, FISCHER C E, AGABA E A, et al. Neuroprotective Effect of Beta-D-glucan Polysaccharide Fractionate of *Auricularia Polytricha* on Hyperglycae-mia-Induced Cerebral Injury in Diabetic Animal Model [J]. Tropical Journal of Natural Product Research (TJNPR), 2021, 5(12): 2182–6.
- [34] SHARIKA R, VERMA K, TENCOMNAO T, et al. *Auricularia polytricha* extract exerts SKN-1 and DAF-16 mediated longevity and stress resistance against UV-B ex-posure in *Caenorhabditis elegans* [J]. Nutrition and Healthy Aging, 2024, 9(1): 1–15.
- [35] JIA F, YANG S, MA Y, et al. Extraction optimization and constipation-relieving activity of dietary fiber from *Auricularia polytricha*. Food Bioscience, 2019, 33, 100506.
- [36] ANYANWU G E, AGBOR C A. Assessment of Testicular Histomorphometric Parameters and Reticular Fibres Density on Testicular Tissue of Diabetic Wistar Rat Placed on *Auricularia Polytricha* [J]. Jordan Journal of Biological Sciences, 2020, 13.