

曹凱悅



職位： 研究助理教授
學院/部門： 中藥質量研究國家重點實驗室，澳門科技大學
電郵地址： kycao@must.edu.mo
電話： (853) 8897 3442
辦公室： I01-120
郵寄地址： 澳門氹仔偉龍大馬路澳門科技大學 I 座 120 室

簡介：曹凱悅博士 2012 年本科畢業於江西中醫學院中藥學專業，2012-2014 年就讀于澳門大學中華醫藥研究院，獲得中藥學碩士學位。2015 至 2020 年就讀于澳門科技大學中醫藥學院，獲得中藥學博士學位。2021-2024 年在澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室進行博士後訓練，從事 RNA 化學生物學研究。2025 年 1 月受聘于澳門科技大學中藥質量研究國家重點實驗室，擔任研究助理教授。

曹博士具有多年中藥小 RNA 研究經驗，熟悉運用多組學技術應用于天然來源如中藥和藥用植物小 RNA 的色譜分離、化學表徵及活性評價，重點研究中藥 tRNA 片段的藥理活性與機制、內源性 tRNA 片段的衰老生物學功能、小核酸口服遞送系統及相關藥物的開發。曹博士于全球首次報導了藥用植物 tRNA 及其片段的藥理活性，相關研究以封面文章形式發表在著名出版社 Cell Press 旗下期刊 *Molecular Therapy-Nucleic Acids* (<https://www.must.edu.mo/skl/news/zhxw/43800-article0324141319>)。迄今為止，在 *International Journal of Biological Macromolecules*, *Non-coding RNA Research*, *mSystems*, *Analytical Chemistry* 等國際知名刊物發表研究性論文十餘篇，申請並獲得 3 項中國專利授權和 4 項國際專利授權。曹博士的部分研究成果已成功轉化給藥企，並榮獲 2024 年澳門科學技術獎勵一等獎(技術發明獎)及粵港澳大灣區高價值專利培育佈局大賽銀獎。同時，曹博士還擔任世界中醫藥學會聯合會中醫藥免疫專業委員會理事和中藥保健品專業委員會理事。此外，曹博士還擔任國際知名刊物 *Phytochemical Analysis* 的青年編委，也是 *Molecular Therapy* (2023 IF=12.1), *International Journal of Biological Macromolecules* (2023 IF=7.7), *The FASEB Journal* (2023 IF=4.4) 等多本學術期刊的審稿人。

研究興趣：

- 中藥小 RNA 活性序列的鑑定與藥物開發
- 內源性 tRNA 片段的衰老生物學功能及抗衰老藥物策略開發
- 腸道菌 tRNA 與宿主關係
- siRNA 藥物口服遞送系統的開發

學歷：

2015.09-2020.06	澳門科技大學	博士學位
2012.08-2014.07	澳門大學	碩士學位
2008.09-2012.07	江西中醫學院	學士學位

出版專著：

《澳門蕈菌》，2019 年，科學出版社，編委。

發表論文：

1. **Kai-Yue Cao**, Da Zhang, Long-Bo Bai, Tong-Meng Yan, Yan Chen, Yu-Yang Jiang, Zhi-Hong Jiang. Targeting NUCKS1 with a fragment of tRNA^{Asn(GUU)} of Chinese yew for the treatment of colorectal cancer. *Non-coding RNA Research* 2025, 11: 38-47 (IF=5.9, BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY, Ranking: 52/313, Q1).
2. Da Zhang, Lee-Fong Yau, Long-Bo Bai, Tian-Tian Tong, **Kai-Yue Cao**, Tong-Meng Yan, Ling Zeng, Zhi-Hong Jiang. Hydroxyapatite-based nano-drug delivery system for nicotinamide mononucleotide (NMN): significantly enhancing NMN bioavailability and replenishing *in vivo* nicotinamide adenine dinucleotide (NAD⁺) levels. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 2023, 75: 1569-1580 (IF=3.3, PHARMACOLOGY & PHARMACY, Ranking: 138/278, Q2).
3. Fei Ren, **Kai-Yue Cao (Co-first author)**, Rui-Ze Gong, Peng Tao, Yi Xiao, Zhi-Hong Jiang. The role of post-transcriptional modification on a new tRNA^{Ile(GAU)} identified from *Ganoderma lucidum* in its fragments' cytotoxicity on cancer cells. *International Journal of Biological Macromolecules* 2023, 229: 885-895 (IF=8.02, POLYMER SCIENCE, Ranking: 7/95, Q1).

4. Kua Hu, Tong-Meng Yan, **Kai-Yue Cao**, Fang Li, Qiong Lai, Jin-Cheng Liu, Jun-Ping Kou, Zhi-Hong Jiang. A tRNA-derived fragment of ginseng protects heart against ischemia/reperfusion injury *via* targeting lncRNA MIAT/VEGFA pathway. *Molecular Therapy-Nucleic Acids* 2022, 29: 672-688 (IF=10.18, MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL, Ranking: 16/139, Q1).
5. **Kai-Yue Cao**, Yu Pan, Tong-Meng Yan, Zhi-Hong Jiang. Antitumor activities of tRNA-derived fragments and tRNA halves from non-pathogenic *Escherichia coli* strains on colorectal cancer and their structure-activity relationship. *mSystems* 2022, 7: 00162 (IF=7.33, MICROBIOLOGY, Ranking: 27/137, Q1).
6. **Kai-Yue Cao**, Tong-Meng Yan, Ji-Zhou Zhang, Ting-Fung Chan, Jie Li, Chong Li, Elaine Lai-Han Leung, Jin Gao, Bao-Xian Zhang, Zhi-Hong Jiang. A tRNA-derived fragment from Chinese yew suppresses ovarian cancer growth *via* targeting *TRPA1*. *Molecular Therapy-Nucleic Acids* 2022, 27: 718-732 (Cover Story, IF=10.18, MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL, Ranking: 16/139, Q1).
7. Tong-Meng Yan, Yu Pan, Meng-Lan Yu, Kua Hu, **Kai-Yue Cao**, Zhi-Hong Jiang. Full-Range Profiling of tRNA Modifications Using LC-MS/MS at Single-Base Resolution through a Site-Specific Cleavage Strategy. *Analytical Chemistry* 2021, 93: 1423-1432 (IF=6.98, CHEMISTRY, ANALYTICAL, Ranking: 8/87, Q1).
8. **Kai-Yue Cao**, Yu Pan, Tong-Meng Yan, Zhi-Hong Jiang. Purification, characterization and cytotoxic activities of individual tRNAs from *Escherichia coli*. *International Journal of Biological Macromolecules* 2020, 142: 355-365 (IF=6.95, POLYMER SCIENCE, Ranking: 8/94, Q1).
9. **Kai-Yue Cao**, Chun-Feng Qiao, Jing Zhao, Jing Xie, Shao-Ping Li. Quantitative analysis of acankoreoside A and acankoreagenin in the leaves of *Schefflera octophylla* and *Schefflera actinophylla* using pressurized liquid extraction and high-performance liquid chromatography coupled with evaporative light scattering detection. *Journal of Separation Science* 2015, 38: 2201-2207 (IF=2.74, CHEMISTRY, ANALYTICAL, Ranking: 21/75, Q2).
10. **Kai-Yue Cao**, Chun-Feng Qiao, Xian-Qiang Chen, Chong-Zhi Wang, Chun-Su Yuan, Jing Zhao, Shao-Ping Li. Chemical constituents from leaves of *Oplopanax horridus*. *Chinese Herbal Medicines* 2014, 6: 328-331.

11. Kit-Leong Cheong, Ding-Tao Wu, De-Jun Hu, Jing Zhao, **Kai-Yue Cao**, Chun-Feng Qiao, Bang-Xing Han, Shao-Ping Li. Comparison and characterization of the glycome of *Panax* species by high-performance thin-layer chromatography. *Journal of planar chromatography-Modern TLC* 2014, 27: 449-453 (IF=0.611, CHEMISTRY, ANALYTICAL, Ranking: 65/75, Q4).

授權專利：

1. 姜志宏，任飛，**曹凱悅**，宮瑞澤。雙鏈 RNA 分子及其醫藥用途。中國發明專利。ZL202210514529，授權日 2024 年 9 月 24 日。
2. 姜志宏，**曹凱悅**，潘聿，嚴通萌。一種雙鏈 RNA 分子及其用途。中國發明專利。ZL202010083971，授權日 2021 年 6 月 15 日。
3. 姜志宏，嚴通萌，**曹凱悅**。用於治療癌症的方法及藥物組合。中國發明專利。ZL201811503623，授權日 2021 年 9 月 7 日。
4. Zhi-Hong Jiang, **Kai-Yue Cao**, Yu Pan, Tong-Meng Yan. Nucleic Acid Molecules and Uses Thereof. Australian Patent 2020103946, granted on 10 February 2020.
5. Zhi-Hong Jiang, **Kai-Yue Cao**, Yu Pan, Tong-Meng Yan. Nucleic acid molecules and uses thereof. United States Patent 17/247,265, granted on 9 January 2024.
6. Zhi-Hong Jiang, Tong-Meng Yan, **Kai-Yue Cao**. Method and pharmaceutical composition for treating cancer. Australian Patent 2018101287, granted on 21 November 2018.
7. Zhi-Hong Jiang, Tong-Meng Yan, **Kai-Yue Cao**. Method and pharmaceutical composition for treating cancer. United States Patent 16/120,606, granted on 19 October 2021.

會議論文：

1. **曹凱悅**，任飛，白隆博，姜志宏。靈芝 tRNA Fragment 通過沉默 TNS4 發揮抗肝癌藥效。第 34 屆中國化學會年會。2024 年 6 月，廣州。
2. **曹凱悅**，腸道菌 tRNA 和 tRF 的抗癌研究：以大腸桿菌為例。大會報告，中國腸道大會。2021 年 5 月，南京。

3. **Kai-Yue Cao**, Tong-Meng Yan, Kua Hu, Yu Pan, Fei Ren, Zhong-Yao Tang, Meng-Lan Yu, Zhi-Hong Jiang*. A tRF derived from tRNA^{His(GUG)} from *Taxus chinensis* suppresses ovarian cancer progression via targeting TRPA1. 第 11 屆中國化學生物學會議. 2019 年 11 月，廣州。
4. **Kai-Yue Cao**, Tong-Meng Yan, Wan-Rong Zong, Kua Hu, Yu Pan, Zhong-Yao Tang, Fei Ren, Jing-Rong Wang, Zhi-Hong Jiang*. Antitumor studies on tRNA derived Fragments (tRFs) from *Taxus chinensis var. mairei*. 第 31 屆中國化學會年會。2018 年 5 月，杭州。
5. **Kai-Yue Cao**, Kua Hu, Yu Pan, Tong-Meng Yan, Wan-Rong Zong, Lee-Fong Yau, Zhong-Yao Tang, Jing-Rong Wang, Zhi-Hong Jiang*. An efficient platform for purification of specific tRNAs from plants. 壁報展示，第 6 屆中國小核酸技術與應用學術會議。2017 年 10 月，昆山。
6. Tong-Meng Yan, Meng-Lan Yu, Yu Pan, **Kai-Yue Cao**, Kua Hu, Fei Ren, Zhong-Yao Tang, Zhi-Hong Jiang*. Full-Range LC-MS Profiling of tRNA Modifications at Single-Base Resolution Through a Site-Specific Cleavage Strategy. 壁報展示，第 7 屆中國小核酸技術與應用學術會議。2019 年 10 月，昆山。

學術兼職：

1. 世界中醫藥學會聯合會中醫藥免疫專業委員會，理事
2. 世界中醫藥學會聯合會中藥保健品專業委員會，理事

獎項：

1. 2024 年度澳門科學技術獎勵技術發明獎，一等獎，中藥 tRNA 來源的小核酸新藥研發技術的開發（項目編號 005/2024/AI），第三完成人，2024.11
2. 2024 年粵港澳大灣區高價值專利培育佈局大賽，銀獎，第二完成人，2024.12
3. 2024 第六屆中華醫藥創新創業大賽，二等獎，第一完成人，2024.12