



劉新梧 LIU, Shin-Wu

助理教授

專長：病毒學，生物化學，分子生物學

主要教授課程：

大學部：獸醫病毒學與實習，動物傳染病學，醫用生物化學，

獸醫預防醫學，分子醫學之基礎與應用

研究所：(碩士班)專題討論，動物病毒學文獻探討

Tel: 04-22840368 ex 50

E-mail: swLiu1@dragon.nchu.edu.tw

簡要學經歷及重要榮譽：

學歷

2000-2007 美國羅格斯大學 細胞發育生物學 博士

1997-1999 國立中興大學 獸醫微生物學所 碩士

1992-1997 國立中興大學 獸醫學系 獸醫學士

經歷

2018- 國立中興大學 獸醫學系 助理教授

2016-2017 彰化基督教醫院 血管暨基因體研究中心 研究員

2015-2016 中央研究院 生物醫學與科學研究所 博士後研究員

2014-2015 中央研究院 分子生物學研究所 博士後研究員

2008-2014 美國國家衛生研究院 過敏反應與傳染疾病研究所 病毒學研究室 博士後研究員

榮譽

2013 2013 美國病毒年會博士後學者旅行獎助

Pennsylvania State University, State College, PA, USA

2014 美國國家衛生研究院研究人員研究優良獎

National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA

過去研究成果簡述：

(一)以生物化學及酵素動力學的研究方式探討真核細胞清道夫脫帽酵素 (scavenger decapping enzyme)

DcpS 之作用機轉。DcpS 對於受質 5'端帽 (mRNA 之降解產物) 比完整之 mRNA 具有更強之結合能力。高濃度之受質可賦予 DcpS 兩單體 (monomer) 負協調性 (negative cooperativity) 並抑制其對受質之水解速率，然而低濃度之受質並不引發此種抑制效應。此數據顯示，在受質濃度高於 DcpS 酵素之情況下，當受質與 DcpS 一側之單體結合並被水解時，另一側之單體雖亦與另一受質結合，但仍屬於不活化狀態。當第一側單體之水解完成之後，另一側之單體才活化並對其結合之受質進行水解。換言之，此蛋白質之二單體輪流對受質進行水解。此研究成果驗證了先前此酵素與其受質複合物之 X 光結晶繞射所建立的作用機轉模式。

(二)探討牛痘病毒 (vaccinia virus) 之兩種脫帽酵素 (decapping enzyme) D9 與 D10 在細胞與小鼠模型感染生活史中所扮演之角色。研究成果顯示 D10 突變株所感染之細胞中，病毒與宿主細胞之 mRNA 降解速度趨緩，顯示 D10 有降解病毒與宿主細胞 mRNA 之功能。D9 與 D10 雙重突變株病毒在細胞中的複製能力大為減弱，病毒中期與晚期的蛋白 (intermediate and late viral proteins) 合成受到抑制。宿主細胞當中的雙股 RNA 大量累積，而由雙股 RNA 所引發之抗病毒因子 PKR 與 eIF2 α 被磷酸化。此外，D9 與 D10 雙重突變株感染小鼠之後，在小鼠的體內毒力較野外株明顯降低。上述結果顯示，D9 與 D10 亦可防止雙股 RNA 所引發之抗病毒反應，有助於病毒在細胞中之複製。

未來研究興趣：

1. 脫帽酵素在副痘病毒 (parapoxviruses) 生活史中所扮演角色。
2. 痘病毒感染細胞後，對細胞中 mRNA 加工 (mRNA processing) 與降解 (mRNA degradation) 之調控。

代表著作：

1. **Liu SW**, Chang JC, Chuang SF, Liu KH, Cheng WL, Chang HJ, Chang HS, Lin TT, Hsieh CL, Lin WY, Hsieh M, Kuo SJ, Liu CS. 2019. Far-infrared Radiation Improves Motor Dysfunction and Neuropathology in Spinocerebellar Ataxia Type 3 Mice. *Cerebellum*. 18:22-32. (co-first author)
2. Tarn WY, Kuo HC, Yu HI, **Liu SW**, Tseng CT, Dhananjaya D, Hung KY, Tu CC, Chang SH, Huang GJ, Chiu IM. 2016. RBM4 promotes neuronal differentiation and neurite outgrowth via modulating Numb isoform expression. *Mol Biol Cell* 27: 1676-1683.
3. **Liu SW**, Katsafanas GC, Liu R, Wyatt LS, Moss B. 2015. Poxvirus decapping enzymes enhance virulence by preventing the accumulation of dsRNA and the induction of innate antiviral responses. *Cell Host & Microbe* 17: 320-331.
4. **Liu SW**, Wyatt LS, Orandle MS, Minai M, Moss B. 2014. The D10 decapping enzyme of vaccinia virus contributes to decay of cellular and viral mRNAs and to virulence in mice. *J Virol* 88: 202-211.
5. Parrish S, Hurchalla M, **Liu SW**, Moss B. 2009. The African swine fever virus g5R protein possesses mRNA decapping activity. *Virology* 393:177-182.
6. **Liu SW**, Jiao X, Welch S, and Kiledjian M. 2008. Analysis of mRNA decapping. *Methods Enzymol* 448: 3-21.
7. Singh J, Salcius M, **Liu SW**, Staker BL, Mishra R, Thurmond J, Michaud G, Mattoon DR, Printen J, Christensen J, Bjornsson JM, Pollok BA, Kiledjian M, Stewart L, Jarecki J, Gurney ME. 2008. DcpS as a therapeutic target for spinal muscular atrophy. *ACS Chem Biol* 3: 711-722.
8. **Liu SW**, Rajagopal V, Patel SS, and Kiledjian, M. 2008. Mechanistic and kinetic analysis of the DcpS scavenger decapping enzyme. *J Biol Chem* 283:16427-16436.
9. Shen V, Liu H, **Liu SW**, Jiao X, and Kiledjian M. 2007. DcpS scavenger decapping enzyme can modulate pre-mRNA splicing. *RNA* 14:1132-1142.
10. **Liu SW**, Jiao X, Liu H, Gu M, Lima CD and Kiledjian, M. 2004. Functional analysis of mRNA scavenger decapping enzymes. *RNA* 10:1412-1422.
11. Gu M, Fabrega C, **Liu SW**, Liu H, Kiledjian M and Lima CD. 2004. Insights into the structure, mechanism, and regulation of scavenger mRNA decapping activity. *Mol Cell* 9:14:67-80.