



改質柑橘果膠/絲膠蛋白可注射水凝膠用於心肌梗塞材料之開發

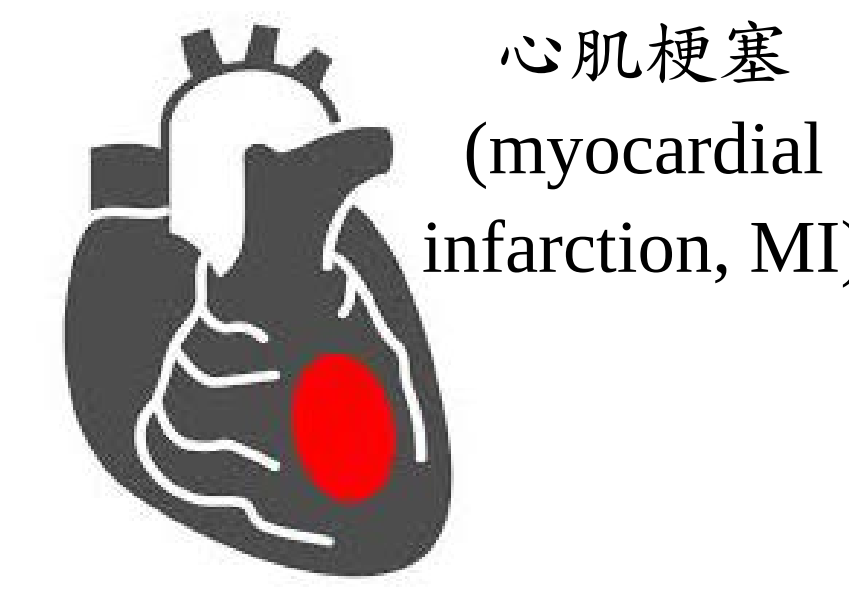
邱詩涵¹、蔡敏郎^{1*}、糜福龍^{2*}

1 國立臺灣海洋大學 食品科學系

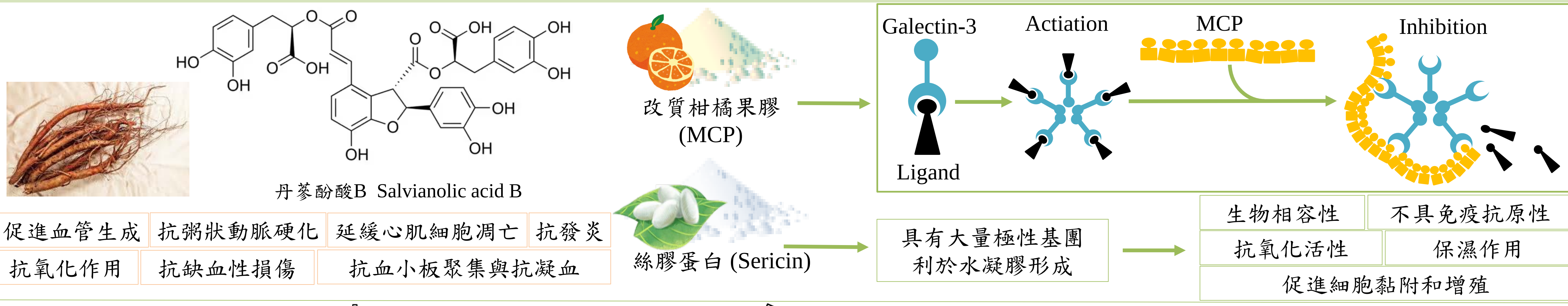
2 臺北醫學大學生物化學暨細胞分子生物學科

本研究感謝國科會經費支持(NSTC 111-2320-B-019-004-MY3與114-2320-B-019-006-MY3)

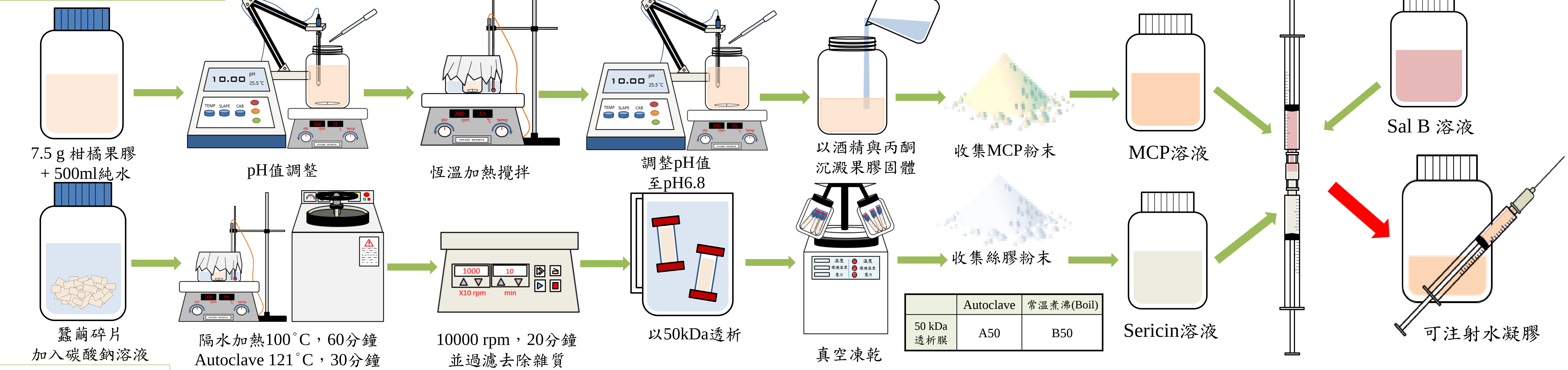
Introduce



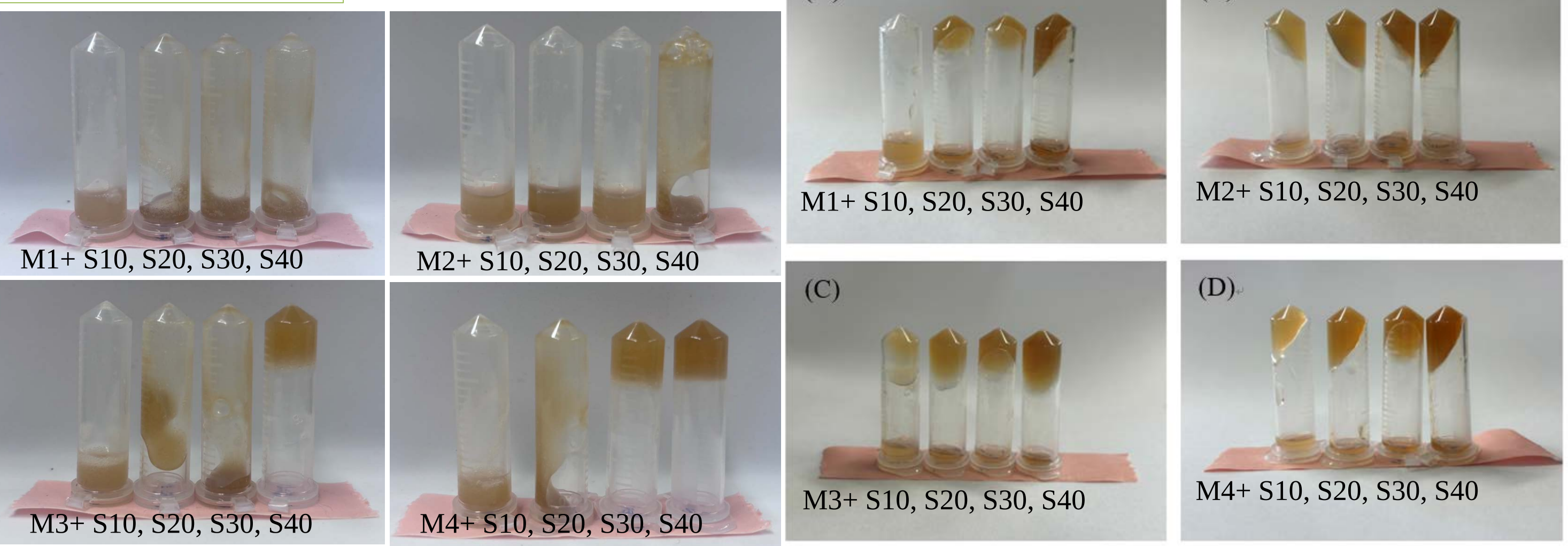
心肌梗塞
(myocardial
infarction, MI)



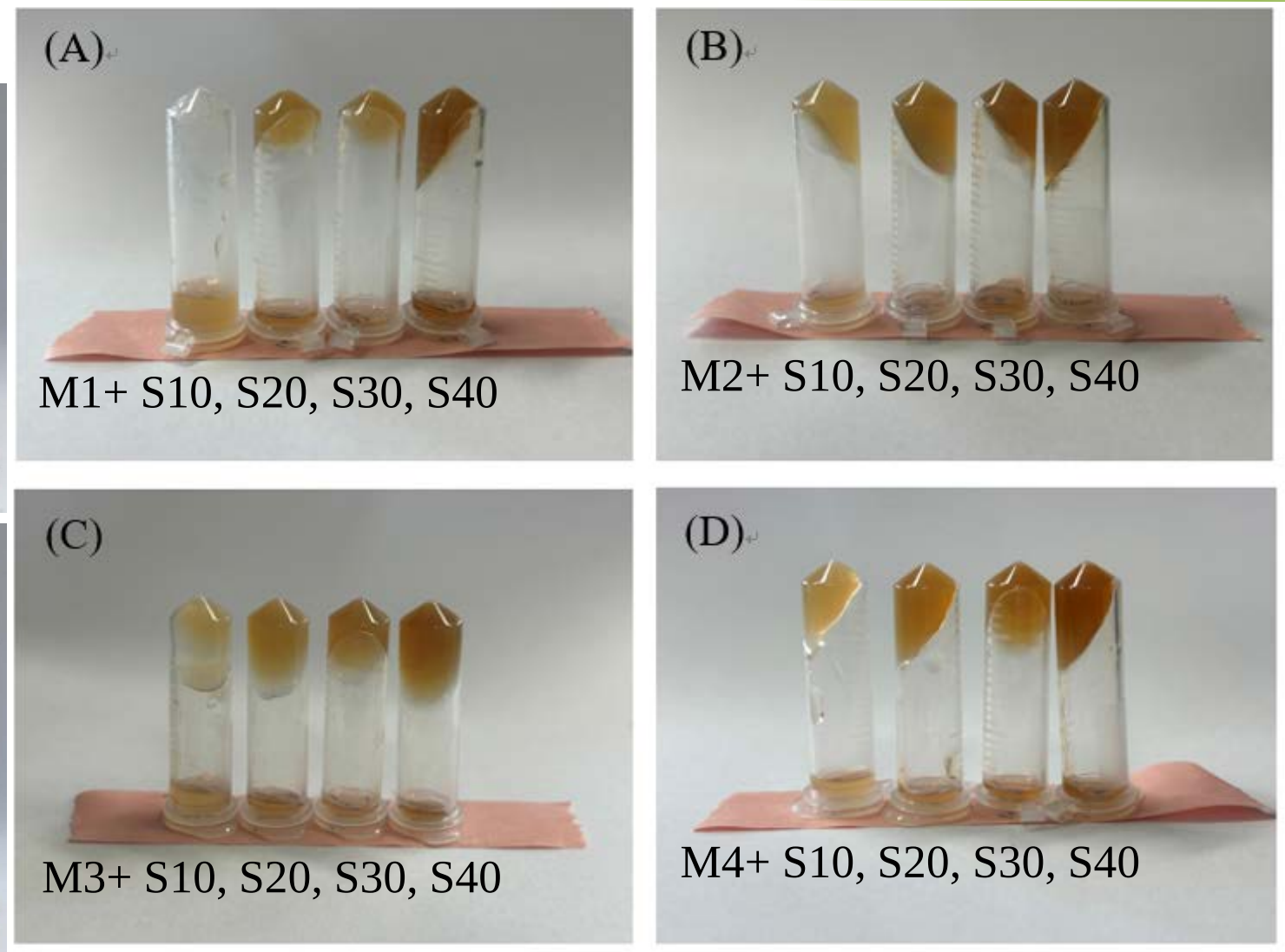
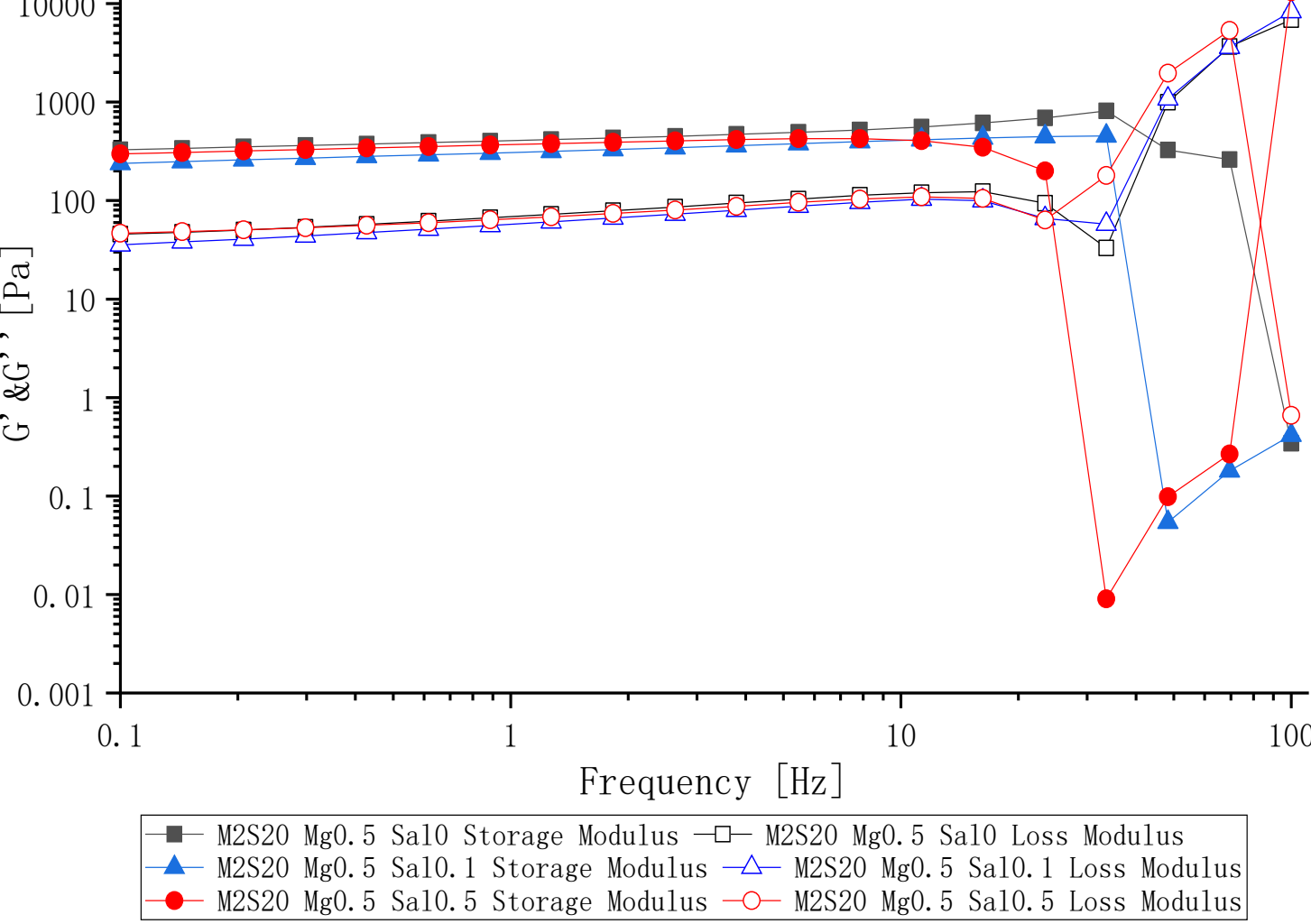
Study Design



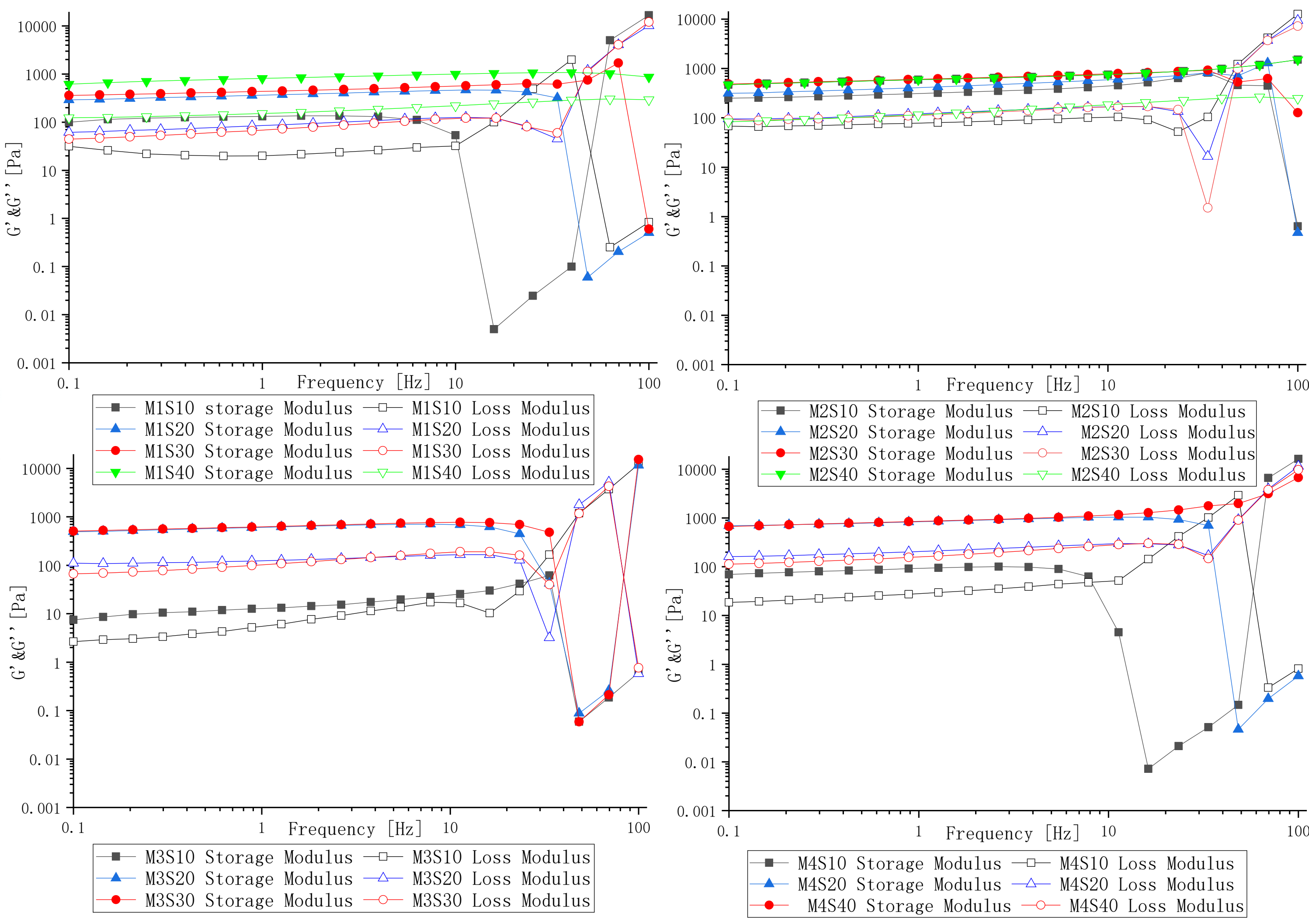
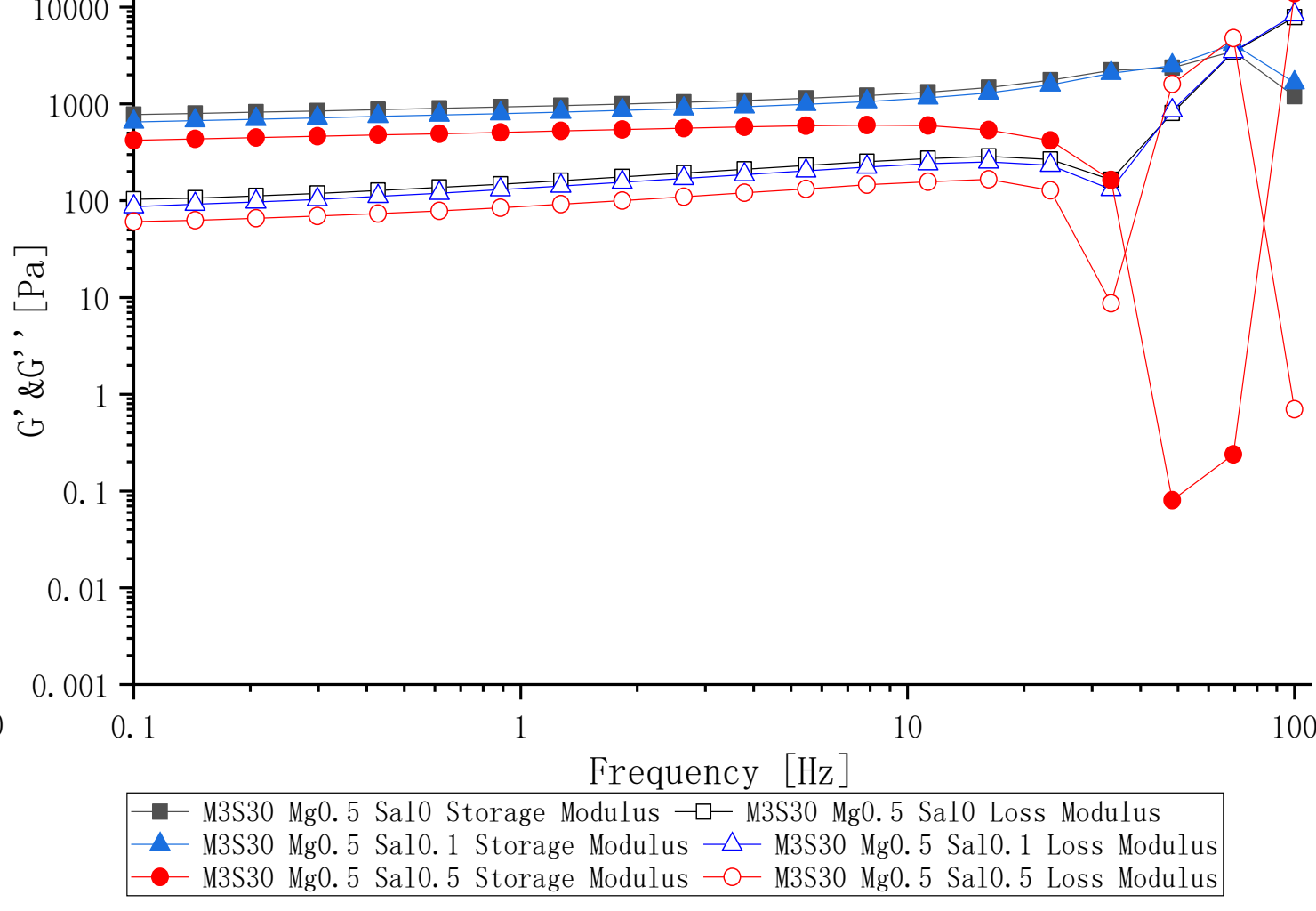
Results



圖一、不同濃度MCP/Ser(A50)水凝膠混合後1小時，頻率掃描之儲存模量與損失模量。(A)MCP 1%+Ser 10, 20, 30, 40% (B)MCP 2%+Ser 10, 20, 30, 40% (C)MCP 3%+Ser 10, 20, 30, 40% (D)MCP 4%+Ser 10, 20, 30, 40%



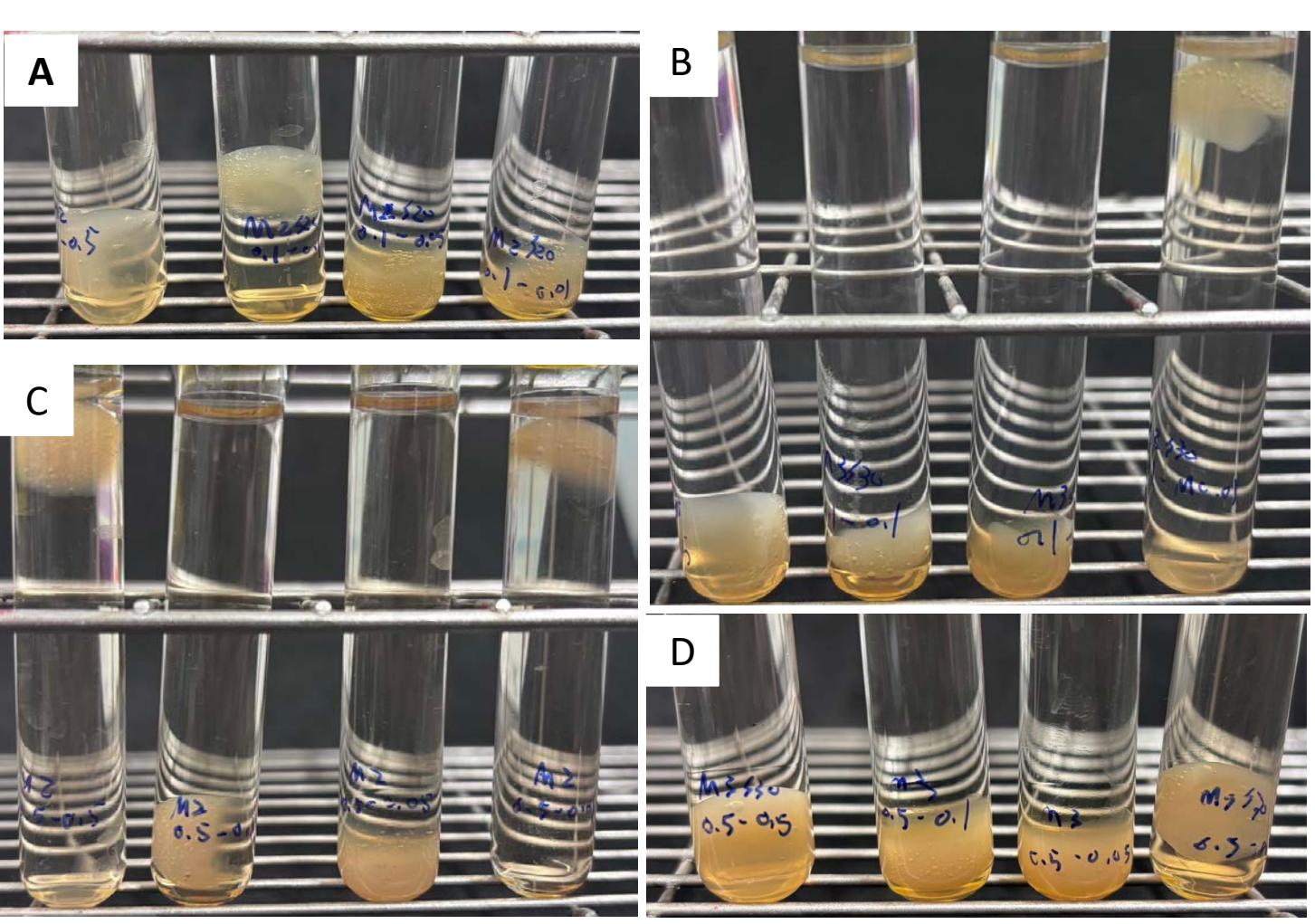
圖二、不同濃度MCP/Ser(B50)水凝膠混合後1小時，頻率掃描之儲存模量與損失模量。(A)MCP 1%+Ser 10, 20, 30, 40% (B)MCP 2%+Ser 10, 20, 30, 40% (C)MCP 3%+Ser 10, 20, 30, 40% (D)MCP 4%+Ser 10, 20, 30, 40%



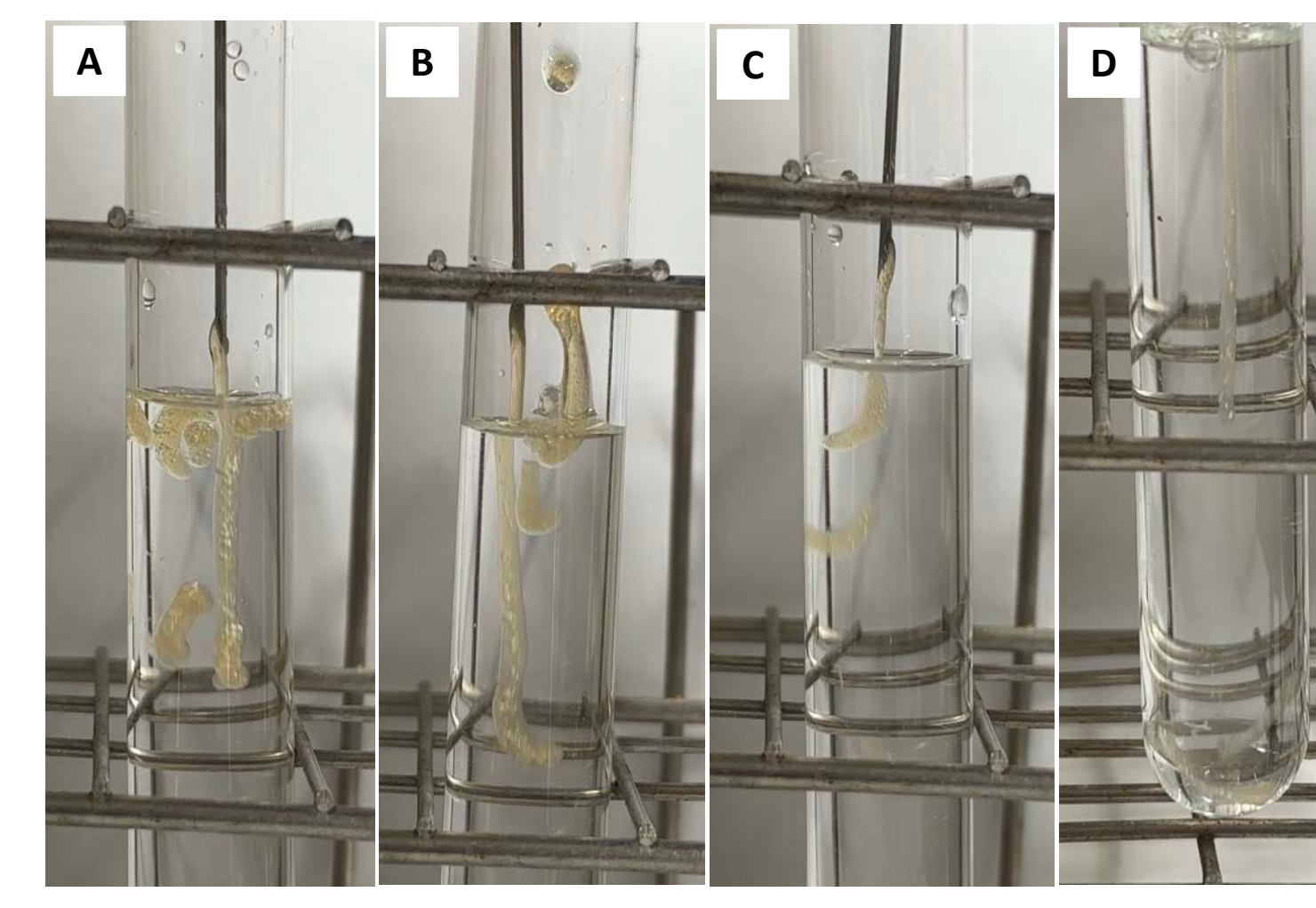
圖三、不同濃度MCP/Ser水凝膠混合後1小時，頻率掃描之儲存模量與損失模量。

Results and Discussion

1. 以兩種方式製備絲膠蛋白，再與MCP混合製備水凝膠，圖一(A50)只有M3S40、M4S30、M4S40三組成功成膠，推測是Autoclave處理的壓力與溫度過高，導致絲膠蛋白分子鏈過度降解。
2. B50 絲膠蛋白與MCP，以不同比例混合(MCP1%, 2%, 3%, 4%與Sericin10%, 20%, 30%, 40%)，圖二顯示僅有M1S10 (MCP1%+Sericin10%)無法成膠，其餘比例皆成功形成水凝膠，因此後續實驗選擇以常溫煮沸的方式萃取絲膠蛋白。
3. 將各比例MCP+Sericin水凝膠進行流變儀頻率掃描，圖三顯示所有組別的儲存模量皆大於損失模量，表示為凝膠狀(彈性體)，且儲存模量隨著絲膠蛋白濃度上升而增加，加入的絲膠蛋白濃度越多，膠體強度越強。
4. 將藥物Sal B加入水凝膠中，發現凝膠狀況變差，膠體偏向液態，因此加入Mg離子進行配位，增加膠體強度，圖四也顯示M2S20/M3S30，在Mg0.5%時加入越多Sal B，儲存模量下降越快，表示膠體強度越弱。
5. 圖五為水凝膠在PBS中降解的狀況(37°C, 2XPBS)，模擬水凝膠在人體中的降解狀況，顯示各組水凝膠(M2S20/M3S30+SalB0.1/0.5%+Mg0.01/0.05/0.1/0.5)在9小時後仍保持形狀，表示其在心臟可以保持一定時間裡的支撐性。
6. 圖六為可注射性測試，顯示各組水凝膠(M2S20/M3S30+Mg0.5%+SalB0.1/0.5%)可以使用19G針頭注射而出，表示水凝膠可以利用注射的方式進行給藥，不須手術植入。



圖四、M2S20/M3S30 +Mg0.5%+SalB0.1/0.5%水凝膠混合後1小時，頻率掃描之儲存模量與損失模量。



圖五、M2S20/M3S30+Mg+SalB0.1/0.5%水凝膠混合後1小時，加入2XPBS進行降解試驗(37°C, 9小時)。(A)M2S20+SalB0.1+Mg0.01/0.05/0.1/0.5 (B)M2S20+SalB0.5+Mg0.01/0.05/0.1/0.5 (C)M3S30+SalB0.1+Mg0.01/0.05/0.1/0.5 (D)M3S30+SalB0.5+Mg0.01/0.05/0.1/0.5