



生物統計暨植物流行病學研究室 (Laboratory of Biometrics and Plant Epidemiology)

負責老師：蔣國司(Kuo-Szu Chiang)教授

Education

Ph. D. Major in Biostatistics & Minor in Epidemiology, University of Pittsburgh, U.S.A., 2000
AI Executive Program in Taiwan AI Academy, 2018

研究室簡介

蔣國司老師是農藝系教授，在2000年獲得美國匹茲堡大學博士學位，主修：生物統計學、副修：流行病學，並於台灣中央研究院統計研究所擔任一年博士後研究，於2001年任教至今。其專長為統計方法在植物保護研究方面之應用，尤其在「植物流行病學」及「量化風險性評估」之研究領域成果豐碩，常應邀至國內外演講。

植物流行病學：與美國農部學者專家長期合作植物流行病學相關之研究，其研究成果並發表於歐美各大期刊，近五年所發表之文章皆刊登於該領域前20%之期刊，近期並獲邀擔任下一屆世界植物流行病學大會之亞洲區域統籌人。

量化風險性評估：長期擔任防檢局統計諮詢工作，並參與農產品進出口之檢疫諮商談判，其研究成果發表於國內外一流期刊。

蔣老師亦參加台灣人工智慧學校台中第一期經理人班之培訓課程，為中部國立大學教授之第一人，希望結合統計與人工智慧之特點朝智慧農業發展。

以下照片為2018年參加在挪威舉辦之世界植物流行病學大會。



我與海報的合照



全體與會學者合照



合作團隊 Dr. Clive Bock (中)

研究領域

I 植物病害評估方法之探討 (disease severity assessment; measurement of agreement)：植物病害嚴重度評估為抗病育種工作首要之務。

- 蔣老師長期與國際專家學者合作進行植物病害評估方法之探究，主要合作對象為美國農部(USDA) Dr. Clive H. Bock，也與Dr. Moussa El Jarroudi (比利時 Université de Liège)及 Dr. Philippe Delfosse (盧森堡 Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann)合作進行植物病害評估方法之研究。
- 與中興大學植病系鍾文鑫老師合作進行雲端梨黑星病病害圖鑑建立之相關計畫。

II 量化風險性評估(quantitative risk assessment)：以機率統計量化之模式，估計外來種(pest)入侵之機率。

- 接受防檢局的邀請參與台美農業諮商會議，與美國代表針對蘋果蠹蛾議題進行諮商(合作對象：農試所與中山大學生物系)；
- 評估薊馬類在台灣建立族群之機率(合作對象：屏科大)；
- 以量化風險評估我國重要果實蠅科有害生物(以東方果實蠅為例)於日本建立族群之可能性(合作對象：農試所)；
- 接受防檢局之邀請擔任檢疫抽檢流程自動化計畫之研析。

III 水稻褐飛蟲發生之族群動態 (forecasting population fluctuations)：水稻二期作受褐飛蟲危害至深，常造成產量之重大損失

- 使用時間序列方法預測褐飛蟲之時間動態，區分為長期與短期預測，並與農業試驗所嘉義分所共同合作發展褐飛蟲發生之預測模式。

IV 群集檢測(group testing; sampling)：健康種苗在先進國家均列為重要之防檢疫措施，其中抽樣試驗設計為最重要之根本

- 運用於種子帶毒率之檢測方法(合作對象：農試所)；
- 馬鈴薯健康種苗認證之抽樣設法設計方法(合作對象：種苗場)；
- 研擬抽樣方法處理進口農產品帶有線蟲之問題(合作對象：中興大學植病系與防檢局)。

開授課程

- Biometrics
- Mathematical Statistics
- Linear Models
- Applied Geostatistics
- Categorical Data Analysis
- Hypothesis Testing
- Introduction to Applied Statistical Packages (by using R language)
- Biometrics for International Master Program of Agriculture (英語授課)

研究成果

I 近五年發表之期刊論文

- Bock CH, **Chiang KS**, and Del Ponte EM (2022). Plant disease severity estimated visually: a century of research, best practices and opportunities for improving methods and practices to maximize accuracy. *Tropical Plant Pathology*, 47, 25–42. (SCI)
- **Chiang KS**, and Bock CH (2022) Understanding the ramifications of quantitative ordinal scales on accuracy of estimates of disease severity and data analysis in plant pathology. *Tropical Plant Pathology*, 47, 58–73. (SCI)
- **K.S. Chiang**, H.I. Liu, Y.L. Chen, M. El Jarroudi and C.H. Bock (2020). Quantitative Ordinal Scale Estimates of Plant Disease Severity: Comparing Treatments Using a Proportional Odds Model. *Phytopathology* 110 (4): 734–743
- Hung-I Liu, Jia-Ren Tsai, Wen-Hsin Chung, Clive H. Bock, **Kuo-Szu Chiang*** Effects of Quantitative Ordinal Scale Design on the Accuracy of Estimates of Mean Disease Severity. *Agronomy* 2019, 9, 565. (SCI)
- Clive Bock and **Kuo-Szu Chiang** (2019) Disease incidence-severity relationships on leaflets, leaves and fruit in the pecan - *Venturia effusa* pathosystem. *Plant Disease* 103:2865-2876. (SCI)
- Hung-I Liu¹, Shou-Huang Huang^{2,*}, **Kuo-Szu Chiang**^{3,*} (2017) A speedy, accurate, and precise image analysis to measure the damaged leaf area of rice leaf folder. *Journal of Taiwan Agricultural Research* (*Corresponding Author) 66(4):307–317.
- **K.S. Chiang**^{1*}, H.I. Liu^{1*} & C.H. Bock² (2017) A discussion on disease severity index values: Warning on inherent errors and suggestions to maximize accuracy. *Annals of Applied Biology* (SCI, Agriculture multidisciplinary, 2.046, 7/56 (11.607%) in 2016) 171:139-154.
- **K.S. Chiang**, H.I. Liu, J.W. Tsai, J.R. Tsai & C.H. Bock (2017) A discussion on disease severity index values. Part II: Using the disease severity index for null hypothesis testing. *Annals of Applied Biology* (SCI, Agriculture multidisciplinary, 2.046, 7/56 (11.607%) in 2016) 171:490-505.

II 研究計畫

- 蘋果蠹蛾量化風險性評估之研究 (2010)
- 水稻褐飛蟲之族群變化與發生預測 (2010)
- 水稻褐飛蟲族群變化與發生之預測模式 (2011)
- 植物有害生物量化風險性評估技術之建立-以西方花薊馬為例 (2012)
- 水稻褐飛蟲族群發生動態及預測 (2012)
- 重要檢疫薊馬類量化風險評估與取樣策略研擬 (2013)
- 植物病害嚴重度評估方法之研究 (MOST NSC 103-2313-B-005-016-) (2014)
- 降低植物病害嚴重度測量誤差方法之研析 (MOST 104-2313-B-005 -027-) (2015)
- 從試驗設計的角度探討改善植物病害嚴重度測量誤差之研究 (MOST 105-2313-B-005-013-) (2016)
- 以量化風險評估我國重要果實蠅科有害生物(以東方果實蠅為例)於日本建立族群之可能性 (2017)
- 改善植物病害嚴重度目視測量誤差之研究：梨黑星病病害評估之應用 (MOST 107-2313-B-005 -031) (2018)
- 以風險為基礎之植物檢疫抽批方法分析研究 (2018)

研究室成員



劉弘一博士



徐崇思



謝婉華



陳彥伶



林祿萍



劉建鑫