



認識生科與綠茶科學

高永旭

國立中央大學

歡迎入中央大學



優美的校園





學士班





認識生科

生命科學群介紹

(the study of life: 生老病死)

主要包括學系	生命科學系、生物科技系、醫學科學系等。
學習內容	著重於生命現象的探討，包括生命的發生、遺傳、演化、構造、功能、細胞及分子機制等。學習內容包含基礎學科，並結合生物科技中各領域技術與學理。
相關學群	數理化學群、醫藥衛生學群、地球與環境學群等。
跨領域學科系	生物物理、生醫工程、生醫奈米、生物資訊、生物化學、生物統計、生物光電、太空生物等。
興趣組型	研究型 (R)、實用型 (D)、
多樣化的生涯發展	諾貝爾獎、教師、研究與研發人員、生技專業人員、公務人員與業務人員、生態保育專業人員、醫生----等等。

生命科學類

學 校	科 系
中 大	<u>生命科學系</u>
台 大	<u>生命科學系</u>
清 大	<u>生命科學系</u> 、 <u>醫學科學系</u>
	<u>生命科學院學士學位學程</u>
陽 明	<u>生命科學系暨基因體科學研究所</u>
成 大	<u>生命科學系</u>
交 大	<u>生物科技學系</u>
師 大	<u>生命科學系</u>

生命科學系



畢業出路

■升學：

國內研究所：中央、台大、陽明、清大、交大、成大...等

國外研究所：美國、歐洲、日本等知名大學

■就業：

公立單位：衛生福利部、農業試驗所、農業改良場、亞洲蔬菜中心、
環保署、農發會、衛生局、環保局、中央研究院、醫院...等。

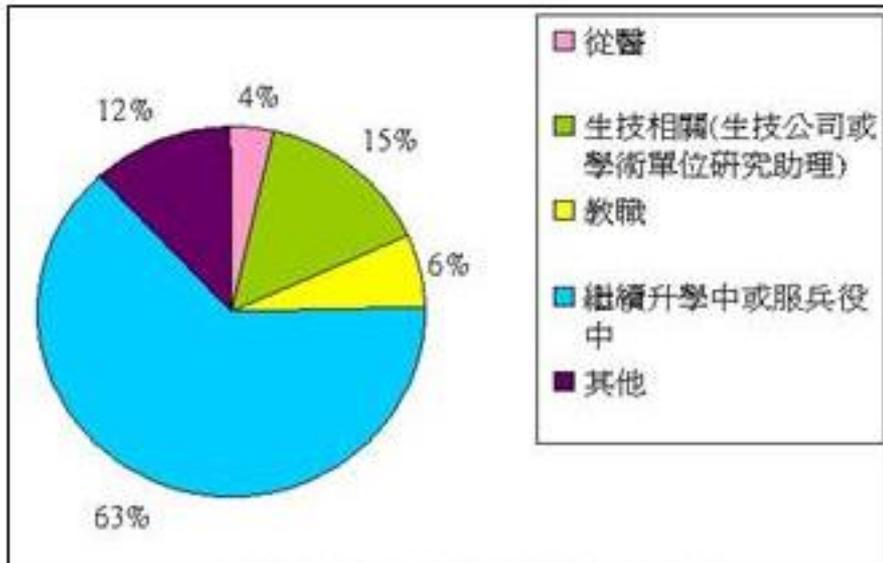
財團法人單位：國衛院、工研院

私人企業：生技公司、環保公司、製藥公司...等

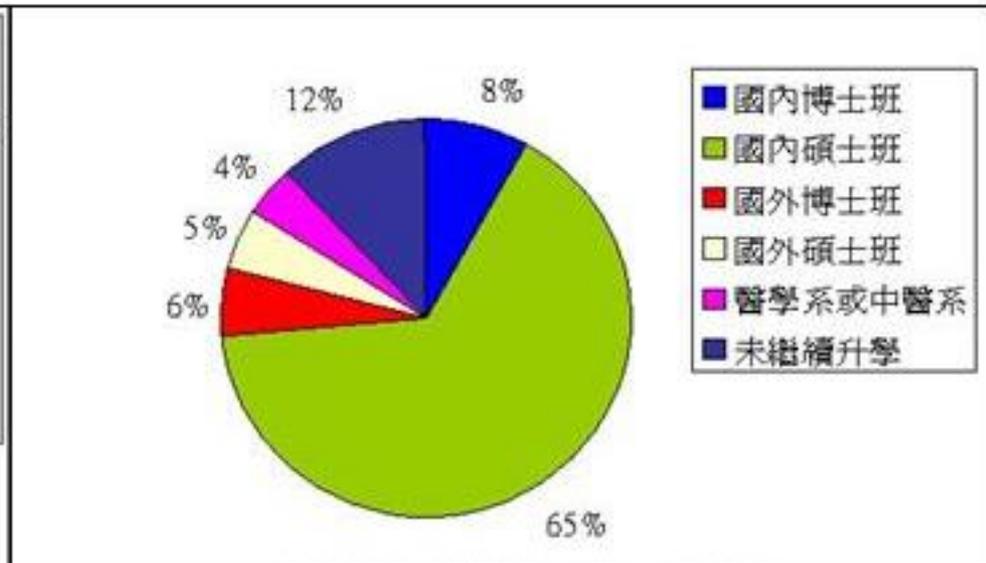
【工作待遇】： >28,000, 60,000, 100,000

大學部畢業生

一般概況

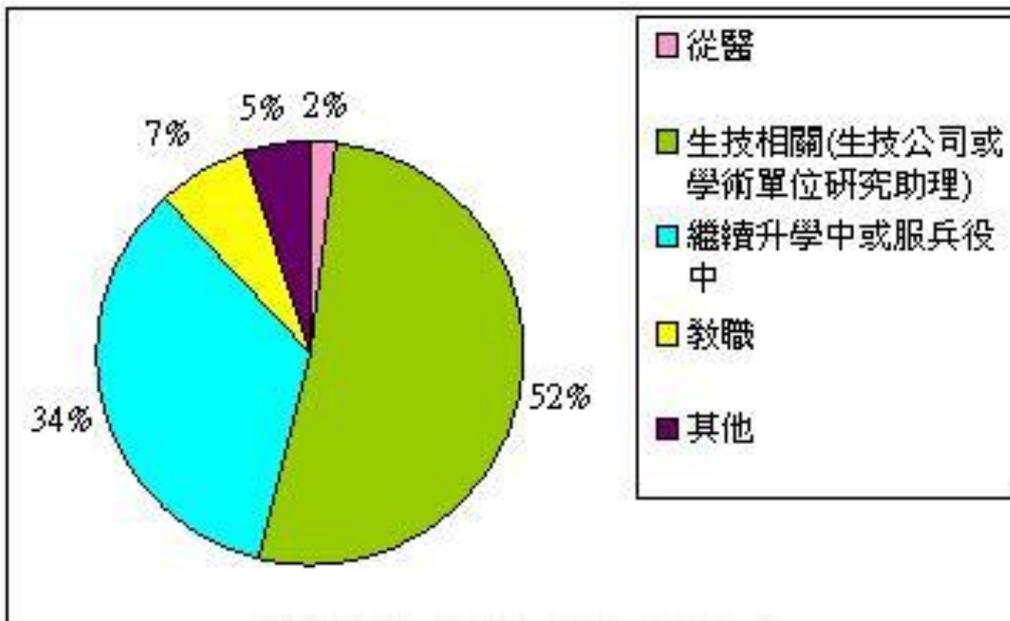


升學狀況

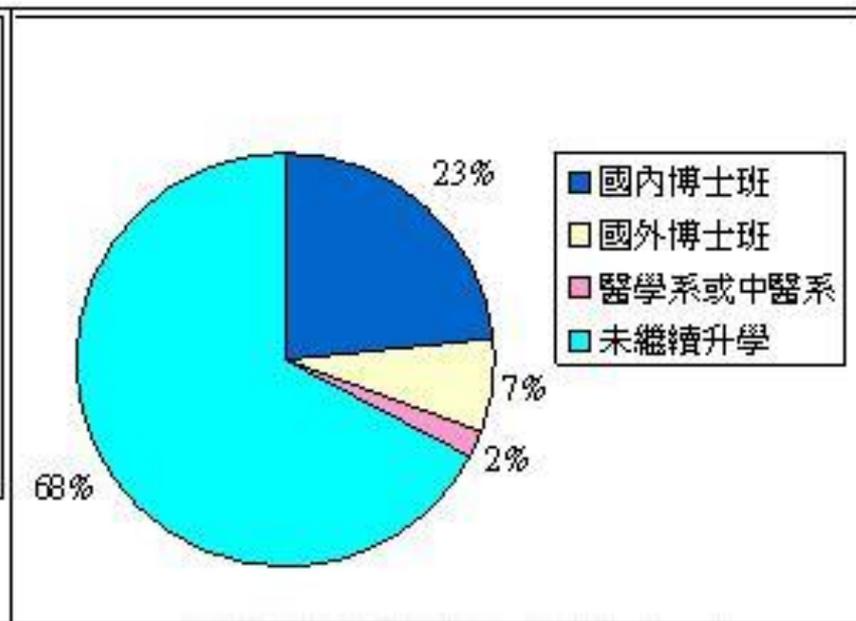


研究所畢業生

一般概況



升學狀況



生科系課程地圖

校核心通識課程

➤ 核心必修課程

- 人文與思想領域
- 自然科學領域
- 應用科學領域
- 社會思潮與現象領域

➤ 通識選修課程

- 人文與藝術領域
- 公民與社會領域
- 科學與技術領域

校共同課程

- 國文
- 外文
- 歷史
- 民主與法治
- 體育

院核心課程

- 微積分
- 普通物理
- 普通化學
- 普通化學實驗
- 普通生物學
- 普通生物學實驗

系必修課程

➤ 大一

- 普通生物學
- 普通生物學實驗

➤ 大二

- 有機化學
- 生物化學
- 生物化學實驗
- 微生物學
- 植物生理學
- 植物生理學實驗

➤ 大三

- 細胞學
- 動物生理學
- 動物生理學實驗
- 分子生物學
- 生物統計學
- 遺傳學

➤ 大四

- 書報討論
- 生態學
- 專題研究A
- 專題研究B

系選修課程

- 植物解剖學與實驗
- 植物細胞培養
- 動物細胞培養
- 植物生長與發育
- 基因調控
- 幹細胞生物學
- 細胞分化
- 質體學
- 高等細胞分子生物學
- 基因體及蛋白質體學
- 微生物學實驗
- 真菌生態學與實驗
- 真菌演化學與實驗
- 免疫學
- 高等微生物學
- 生命科學與醫學思維對話
- 發育生物學
- G蛋白偶合受體特論
- 神經生物學
- 發炎反應訊息傳導
- 癌症生物學
- 賀爾蒙
- 高等心電生理學
- 植物多樣性與實驗
- 本地植物認識
- 分子演化及親源演化關係
- 環境逆境學特論
- 環境生物學
- 植物訊息傳遞特論
- 農業生物科技概論
- 儀器分析及應用
- 分析生物化學應用
- 生物有機分析
- 植物組織培養
- 功能性基因體學
- 個體暨系統生物學
- 科學論文閱讀及寫作

未來發展領域

• 細胞與分子生物

• 微生物及免疫

• 生理醫學

• 環境與生態演化

• 生物科技

歷史沿革與現況

- 民國 83年 生命科學研究所成立。
- 民國 84年 正式招收碩士班研究生。
- 民國 87年 教育部通過生命科學系成立。
- 民國 88年 正式招收大學部學生。
- 民國 93年 教育部通過生科系成立博士班
- 民國 94年 正式招收博士班

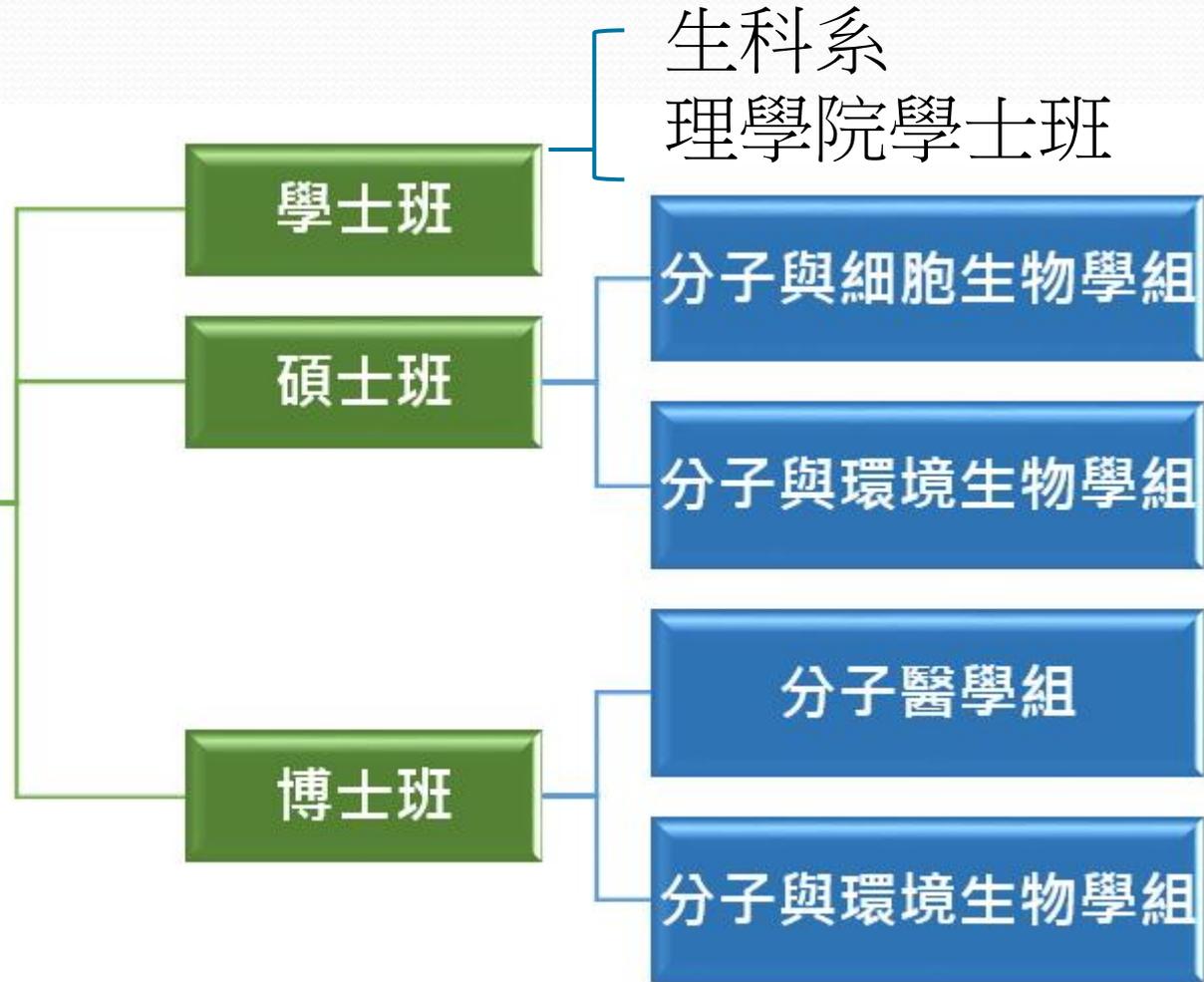
學生總數 277人

博士班 38人

碩士班 74人

大學部 165人

生命科學系



中央研究院 + 國家衛生研究院

大學部學生

4+1 推甄
4+2 推甄
指考



碩士班研究生

逕攻生
推甄
指考



博士班研究生

逕攻生



師資 (33 位老師) 中研院院士、留美英澳台博士、台大、中研院、國衛院、醫生

■ 專任(案)教師：

15人 (教授7人、副教授3人、助理教授5人)

■ 校內合聘教師：

3人 (化學系李文仁教授、光電所張榮森教授)

■ 校外合聘教師：

2人 (國衛院王陸海院士、國泰醫院林世昌副教授)

■ 兼任教師：

9人 (中研院賀端華院士、中研院余淑美院士、台灣大學周宏農教授、中研院涂世隆研究員、趙光裕研究員、余天心副研究員、謝明勳副研究員、國衛院洪文俊研究員、梁筱蘭博士)

■ 講座教授：

4人 (黃周汝吉院士、楊寧蓀教授、宋瑞珍教授、王寬院士)

分子細胞生物組



王健家 博士
**Distinguished Professor
and Chair**
RNA Biology and Gene
Expression



劉卓果 博士
Associate Professor
Ecology, Biogeography, and
Gene Regulation



金秀蓮 博士
Professor
Immunology and Cell Biology



陳青諭 博士
Assistant Professor
Structural Biology and
Single Molecule Study



高永旭 博士
Distinguished Professor
Herbal Medicines, Hormones,
and Signal Transduction



葉淑丹 博士
Assistant Professor
Evolutionary Genetics



陳師慶 博士
Professor
Environmental Medicine



粘仲毅 博士
Assistant Professor
Genomics (NGS data analysis)
and Developmental Genetics



陳盛良 博士
Professor
Transcriptional Regulation
and Endocrinology



羅月霞 博士
Assistant Professor
Immune, Infection, and
Nanoparticles (Immunotoxicity)



孫維欣 博士
Professor
Molecular Neurobiology and
G-protein Coupled Receptors



黃佳瑜 博士
Assistant Professor
Neurochemistry, Neuroanatomy,
And Neurophysiology

分子環境生物組



吳少傑 博士
Professor
Plant Physiology, DNA
Computing, and Biotechnology



陸重安 博士
Associate Professor
Plant Gene Regulation and
Plant Tissue Culture



葉靖輝 博士
Associate Professor
Plant Stress Physiology
and Plant Tissue Culture

研究群組

1. 『分子細胞生物組』：

與【**國家衛生研究院**】合作博士班學程，與【**中研院分生所**】合作碩士班學程，成員包括：金秀蓮、王健家、高永旭、陳師慶、陳盛良、劉阜果、孫維欣、陳青諭、葉淑丹、粘仲毅教授。

研究主題：幹細胞研究、中草藥及保健食品、癌症及神經退化疾病、慢性發炎疾病及藥物開發、分子生態及演化、蛋白質結構及功能。

2. 『分子環境生物組』：

與【**中研院植微所**】合作碩士班及博士班學程，成員包括：吳少傑、陸重安、葉靖輝教授。

研究主題：植物逆境生物、以微生物研發生質能與生物資源、培育抗逆境之作物。

研究主題



生物醫學 (Biomedical Sciences)

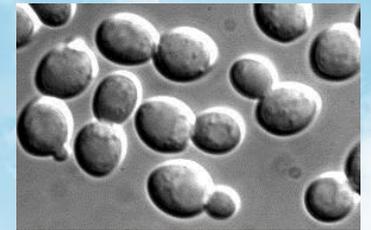
基因與發育 (Gene & Development)

環境荷爾蒙 (Environmental
Hormones)

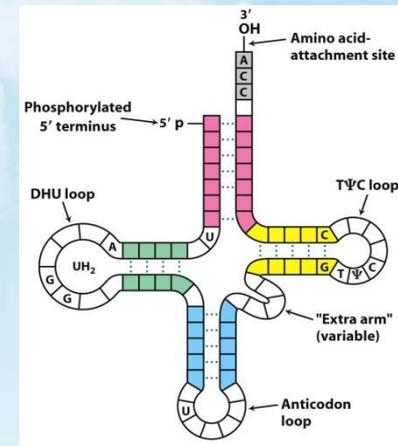
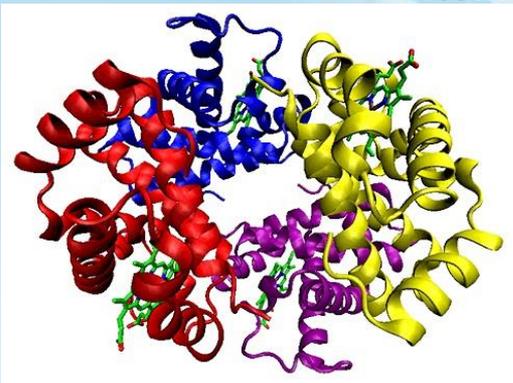


逆境生物學 (Stress Biology)

生態與演化 (Ecology & Evolution)



結構生物學 (Structural Biology)



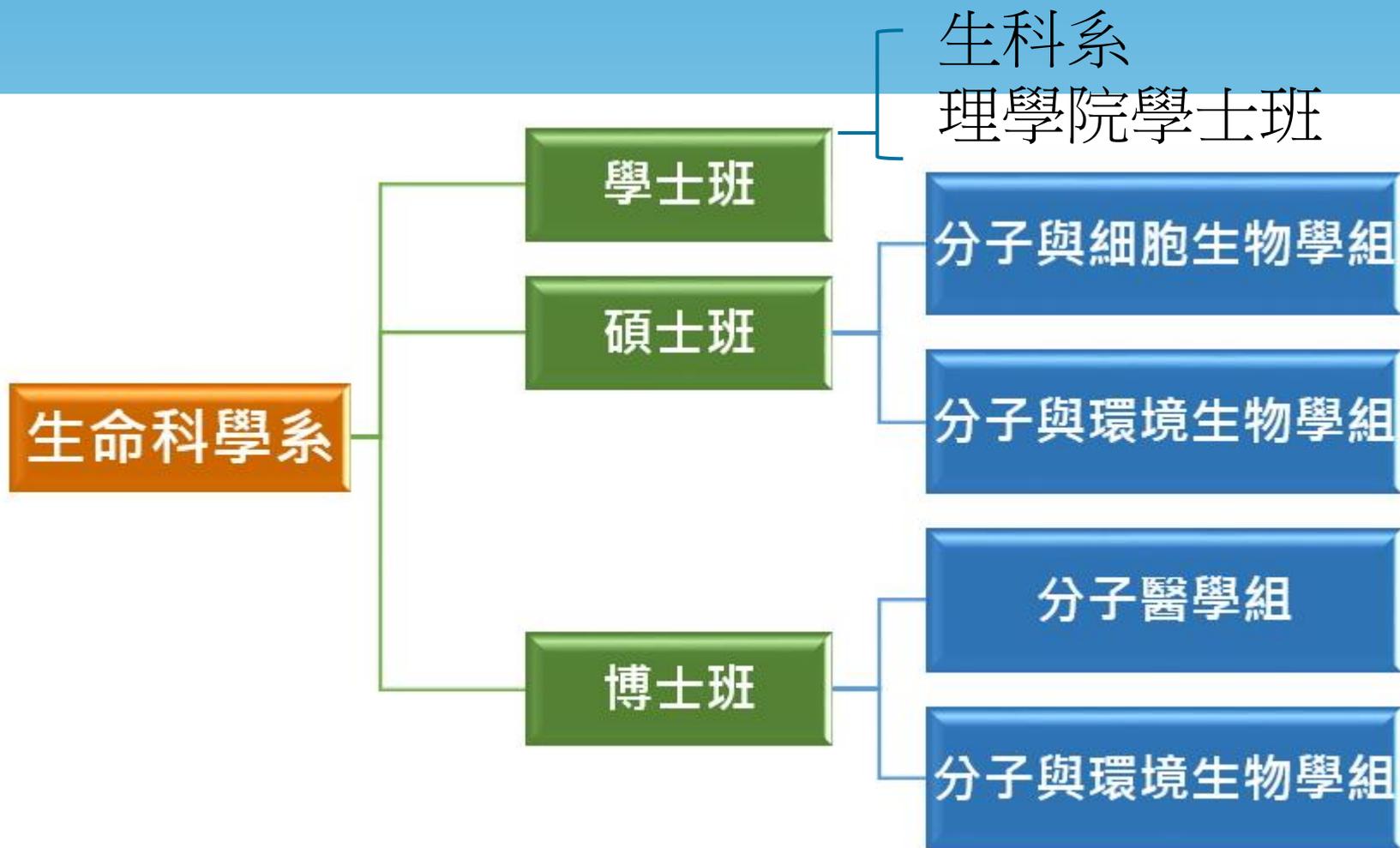
產官學合作、學術交流學校

- ◆ 中央研究院
- ◆ 國家衛生研究院
- ◆ 國內外公私立大學
- ◆ 醫院(例如國泰醫院、國軍醫院、榮總、壠新醫院、省桃醫院等等)
- ◆ 財團法人工研院
- ◆ 生技公司(例如葡萄王)
- ◆ 藥廠(例如永信)

獎助學金、專題獎、工讀金

- ◆ 書卷獎
- ◆ 優秀獎學金 ----- 等等
- ◆ 理學院專題競賽獎
- ◆ 科技部專題研究獎助學金獎
- ◆ 科技部專題計畫工讀金
- ◆ 教育部計畫獎助學金
- ◆ 小助教
- ◆ 研究生助學工讀金
- ◆ 研究生獎助學金

經濟負擔



中央研究院 + 國家衛生研究院

Note: 產博、留學

宗旨/目標

設立宗旨

學士班：發展具有多元學識能力的基礎人才。

碩士班：發展具備基本研究能力之生命科學人才。

博士班：發展具備獨立研究與自我發展之生命科學人才。

教育目標

學士班：

1. 生命科學基礎多元學識與技術。
2. 健全人格培養、服務社會精神。
3. 清晰條理的表達能力。

碩士班：

1. 培育生命科學深度之專業知識。
2. 培育學生邏輯、思考、研究與分析能力。

博士班：

1. 培育生命科學深度之專業知識。
2. 培育學生邏輯、思考、研究與分析能力。
3. 培育學生獨立研究與自我發展能力。

辦學特色

生科系發展重點與特色

以教學與研究並重，與現代生物科技發展方向相符，創辦初期以「環境與生物科技」為主要發展特色，近年來「分子生物醫學」已成為本系另一發展重點，故本系教學主旨在培育生命科學領域與相關科技人才，並建立「環境與生物科技」及「分子生物醫學」為主軸的研究團隊。

	「環境與生物科技」領域	「分子生物醫學」領域
現有重點	<ul style="list-style-type: none">• 植物逆境生物學、微生物生化與生態	<ul style="list-style-type: none">• 發炎反應、訊息傳導、細胞分化、分子生態與演化
未來重點	<ul style="list-style-type: none">• 以微生物研發生質能與生物資源• 培育抗逆境之作物	<ul style="list-style-type: none">• 幹細胞研究、中草藥藥理機制及食品保健研發、DNA甲基化與癌症關係、糖尿病病理研究、由分子痛覺到止痛藥研發
特色發展	配合本校發展「整體大環境－永續發展」之特色，以現代生物科技法，探討「生物與環境」之基礎與應用研究。未來將積極開發新種花卉及抗逆境水稻，並利用微生物開發生質能源。	結合傳統生物學與基礎醫學，從事生醫技術相關研究。未來將致力於幹細胞研究、中草藥藥理機制研究、DNA甲基化與癌症關係、保健食品研發、成立糖尿病研究團隊以達新藥開發的目標。

教學-共同空間與儀器



動物房



細胞培養室



植物組織培養室



植物房



微生物培養室



放射實驗室

教學-共同儀器



冷凍切片機



冷光測定儀



超/高速離心機



微孔盤光譜分析系統



純水系統



螢光顯微鏡



冷房



流式細胞儀



Real-time PCR



綠茶科學化



高永旭 博士

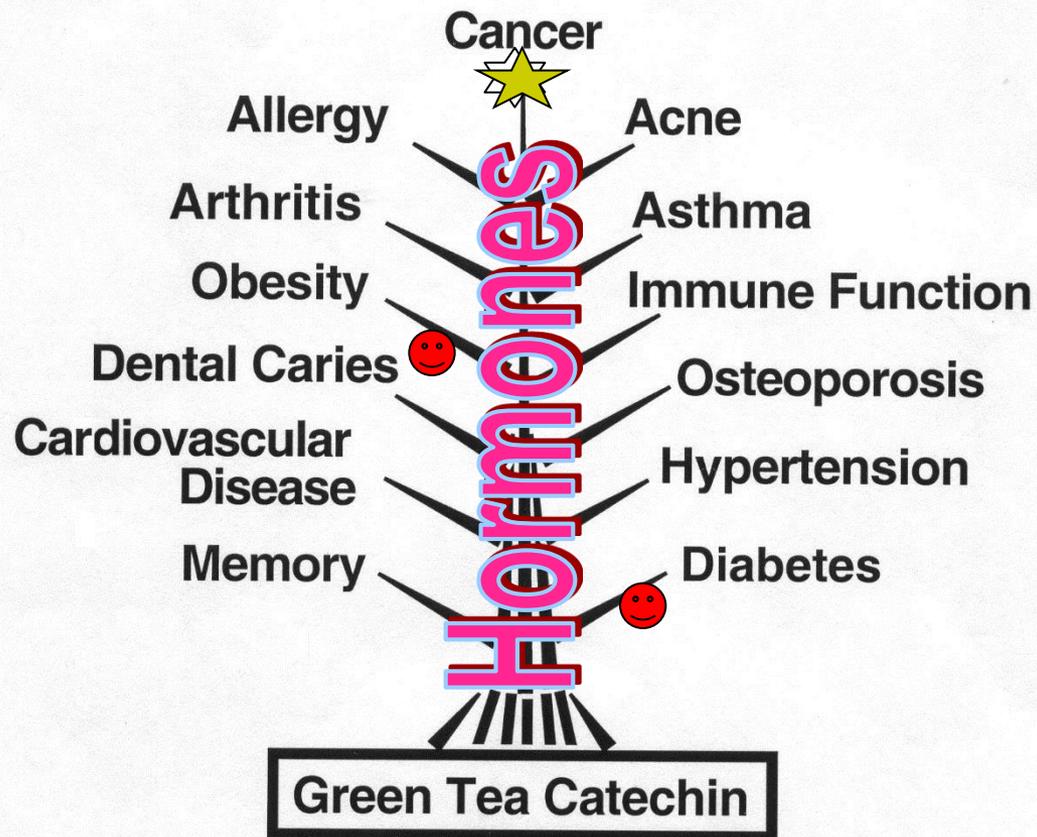
職稱:特聘教授、曾擔任教務處課務組組長

學歷:美國北達科他州立大學 (North Dakota State Univ)

專長:細胞生理、訊息傳導、中草藥與食品保健(綠茶)
荷爾蒙

研究主題

- (1) 綠茶減肥、抗糖尿病、抗癌機制
- (2) 中草藥與保健營養食品機制
- (3) 荷爾蒙調節機制

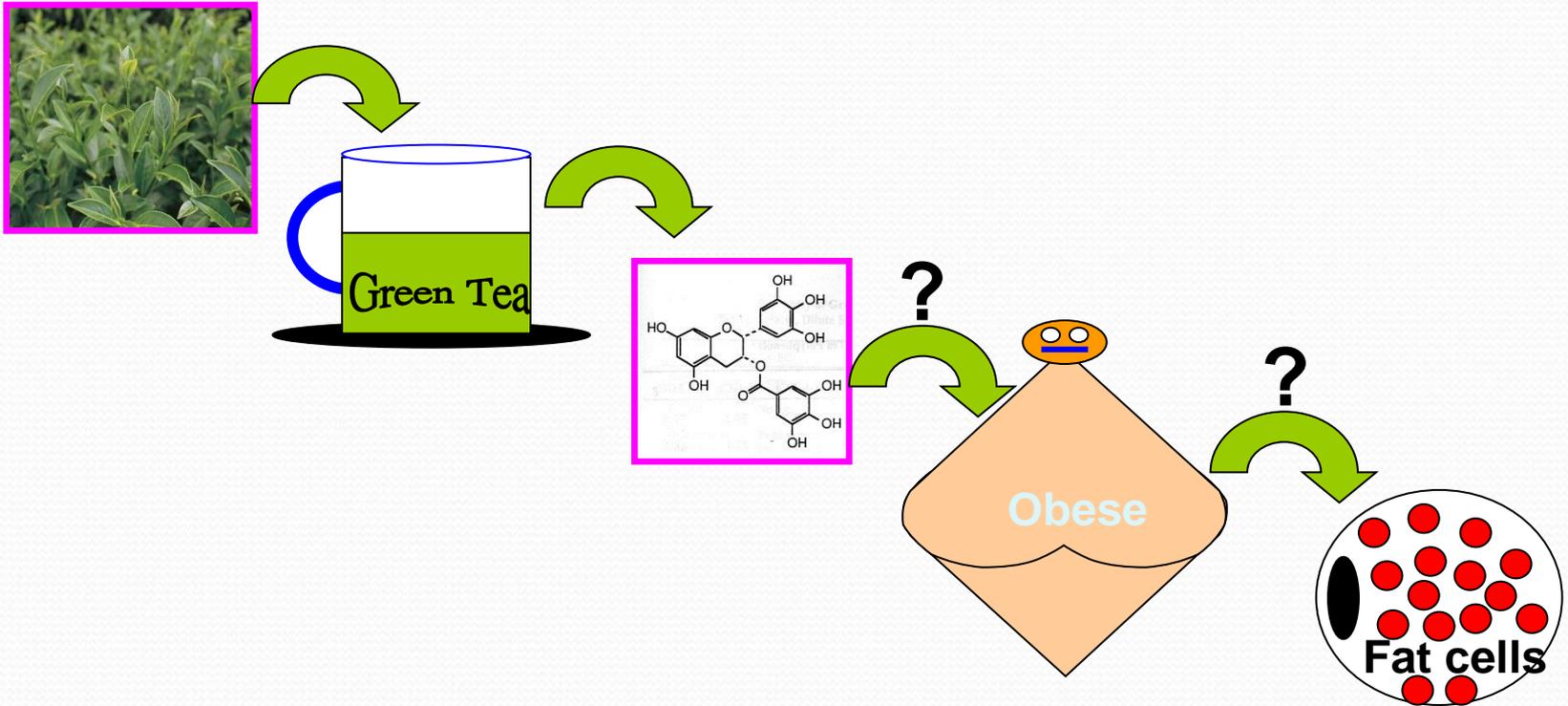




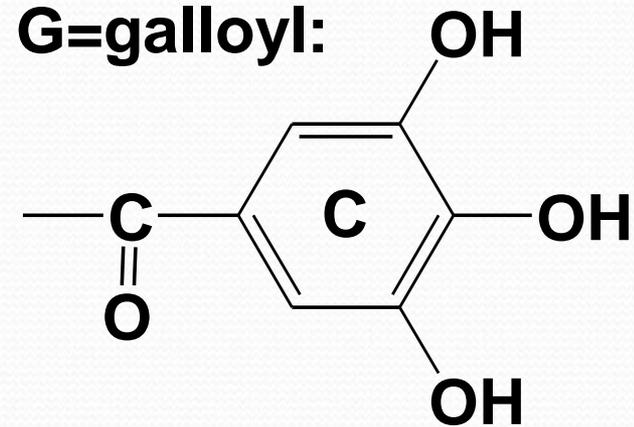
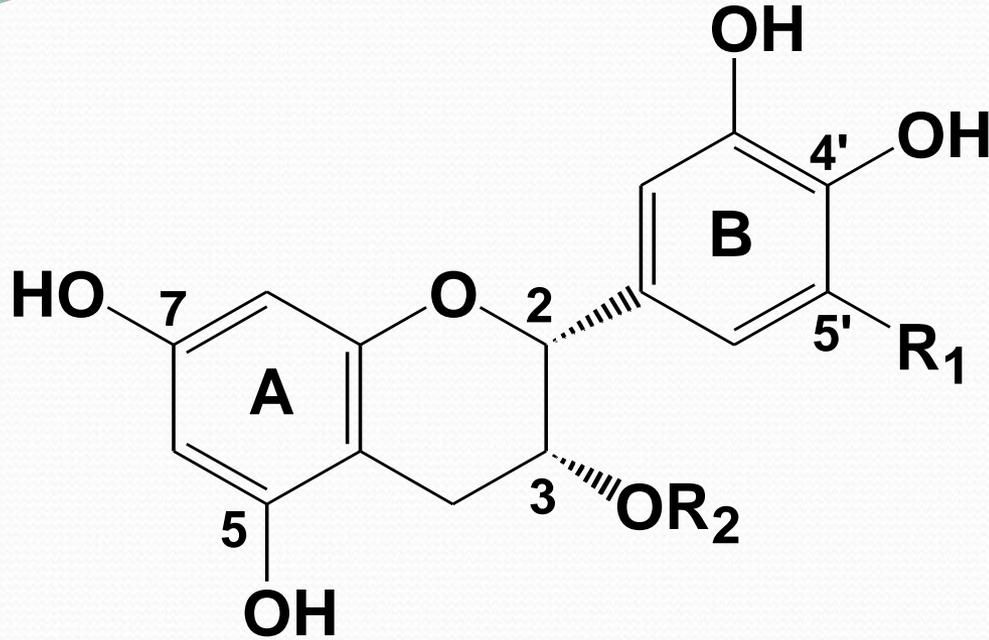
綠茶商品



Green Tea Catechins, Obesity/Fat Cells



綠茶兒茶素(茶多酚)



	R ₁	R ₂	Mr	OH	%
(-)Epicatechin (EC)	H	H	290	5	3
(-)Epigallocatechin (EGC)	OH	H	306	6	10
(-)Epicatechin-3-gallate (ECG)	H	G	442	7	5
(-)Epigallocatechin-3-gallate (EGCG)	OH	G	458	8	17

From Matsuda et al., 1986 (J. Ethnopharm 17:213-224) Weight % in extract solids, caffeine=5%. **EGCG: 表沒食子酸酯型兒茶素酸酯**

SOBS

BMI range(kg/m ²)	WHO
<18.5	Underweight
18.5-24.9	Normal weight
25.0-29.9	Preobese
30.0-34.9	Obese class 1
35.0-39.9	Obese class 2
>40.0	Obese class 3

【本報綜合報導】美國人愈來愈不注意飲食健康，並逐漸成為時尚。若情況持續，相信街頭巷尾將湧現新一批的「肥人」。根據統計顯示，五億美國人之中，便有八千萬人屬於肥胖。因此，醫生和營養專家提出警告，若肥胖人數日以現時比率增長，到二〇一〇年，美國人口將達不多清一色是「肥人」。

責任，而不應將有推卸飲食物製造商必須負起推廣健康飲食的責任。近日不斷推出高脂肪食物，可能導致長期食用的人患上其道而行。近日常推高脂肪食物，可能導致長期食用的人患上其道而行。近日常推高脂肪食物，可能導致長期食用的人患上其道而行。

動，即使是現時流行美國的「空殼減肥法」，也只是利用折騰力量達到動，即使是現時流行美國的「空殼減肥法」，也只是利用折騰力量達到動，即使是現時流行美國的「空殼減肥法」，也只是利用折騰力量達到動。

二千三百八十億美元

¹WHO. Geneva: WHO Tech Rep Ser 894: 1-253, 2000

中華民國全適能健康生活發展協會 (2008/03/24 09:28)

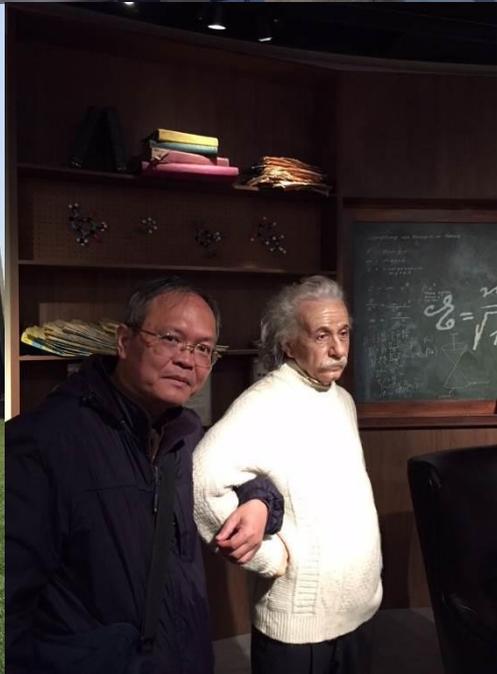
Total Fitness & Health Life Development Association R.O.C

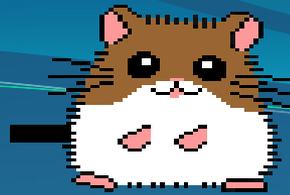
心身活運動系列：全適能協同發展 ~ 開創休閒運動體適能工作者的未來

以「亞太肥胖指數」為基準，計算國人的BMI，**台灣的肥胖人口已從20年前的12%提高到最近的47%，全國約有1千萬人。全台將有4分之1的人口，達到肥胖標準，半數的成人體重過重。連小孩也在發胖中，發現國內兒童只長胖不長高，肥胖增加幅度驚人，6至6歲半的男童之過重及肥胖率為10%，女童為25%。世界衛生組織在1997年將肥胖(obesity)列入流行性的疾病。**[以第一次國民營養健康狀況變遷調查 1993-1996所得的資料推算，身體質量指數24和27為國人過重和肥胖之切點，則男性和女性過重的人口分別為23%和20%，肥胖的人口男性約11%，女性有13%。]

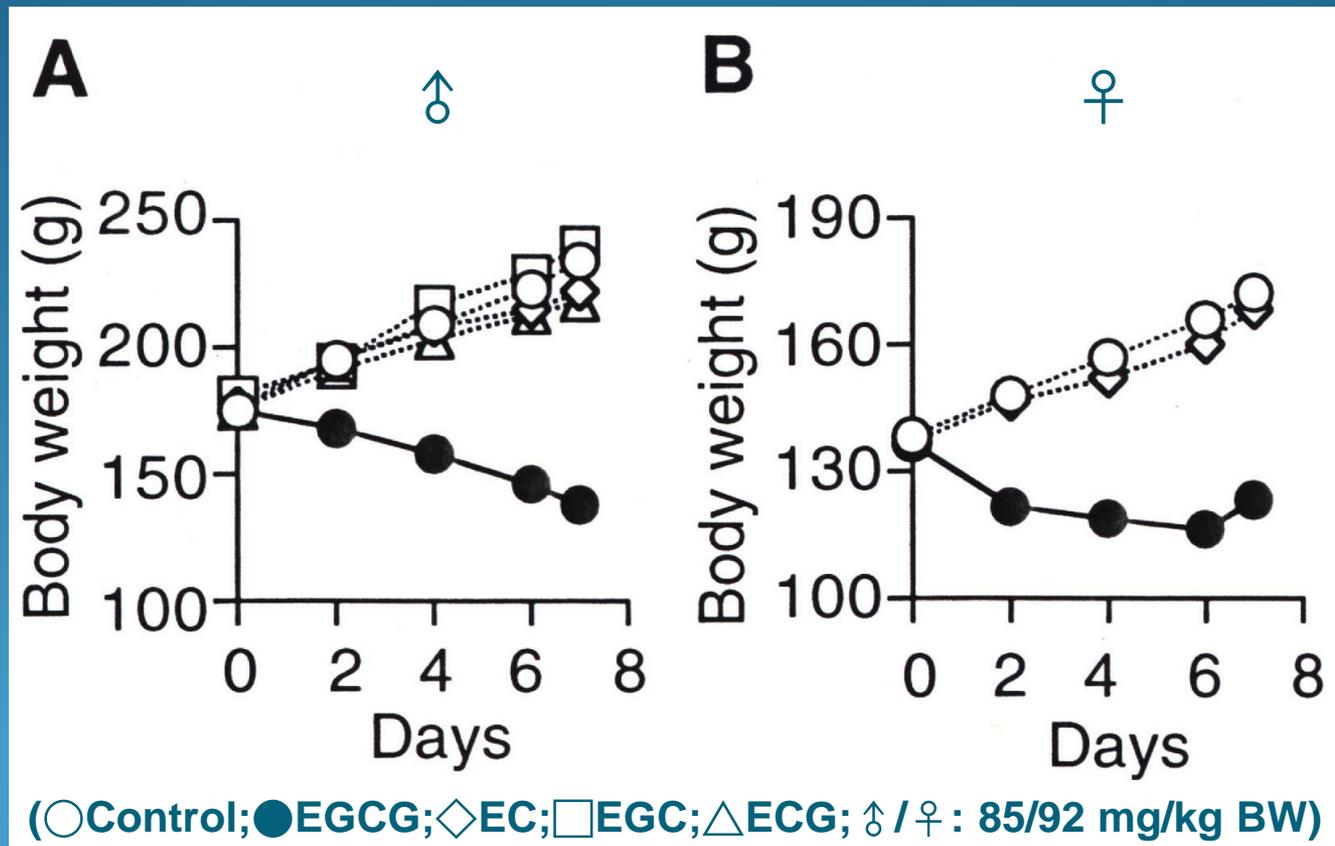
肥胖不只影響一個人的美觀，還會引起很多合併症，如：**高血壓、心臟病及糖尿病等。據政府官方統計國內一年有500億的減肥瘦身市場，而非官方統計包括各式減重減肥周邊商品市場可達1000億，由此可見國內減肥風氣之盛行。**



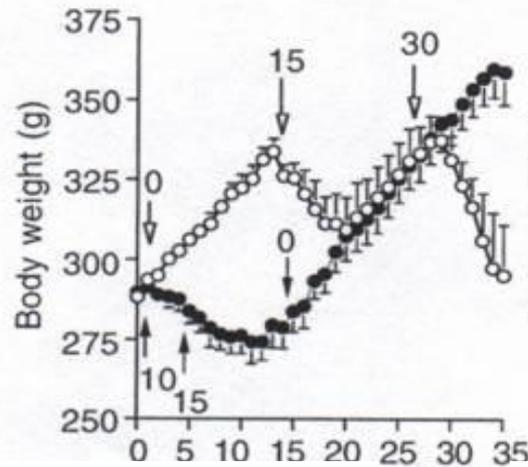




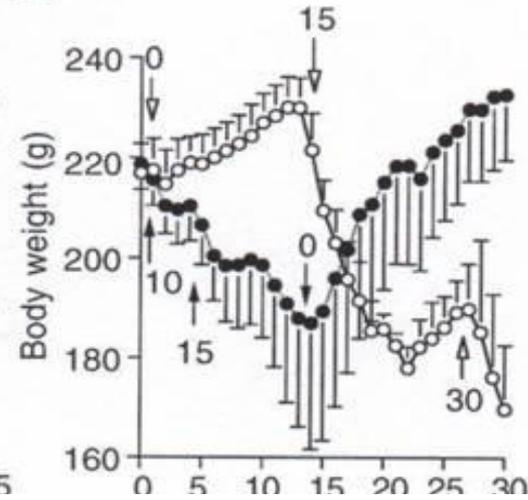
Action 1: EGCG reduces body weight



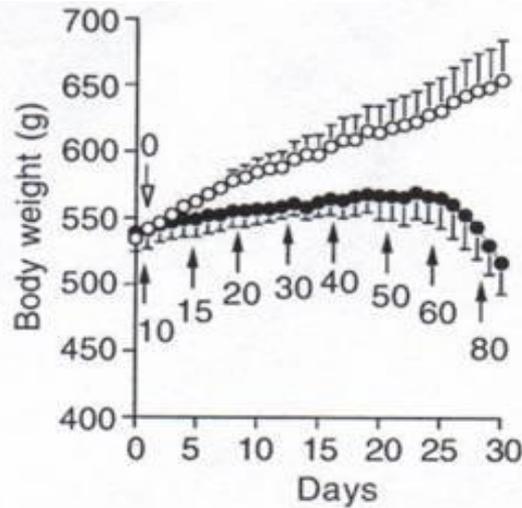
A, lean ♂



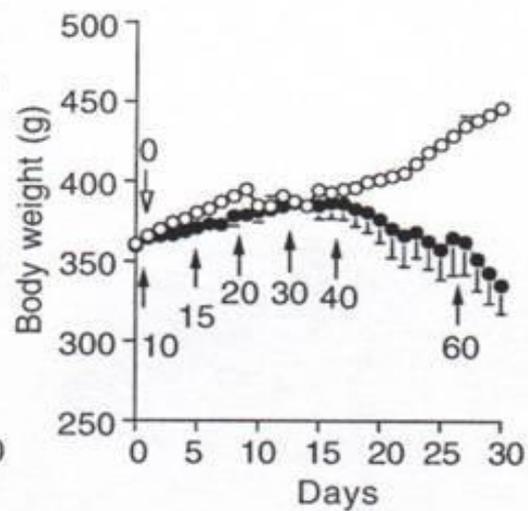
B, lean ♀



C, obese ♂



D, obese ♀



A

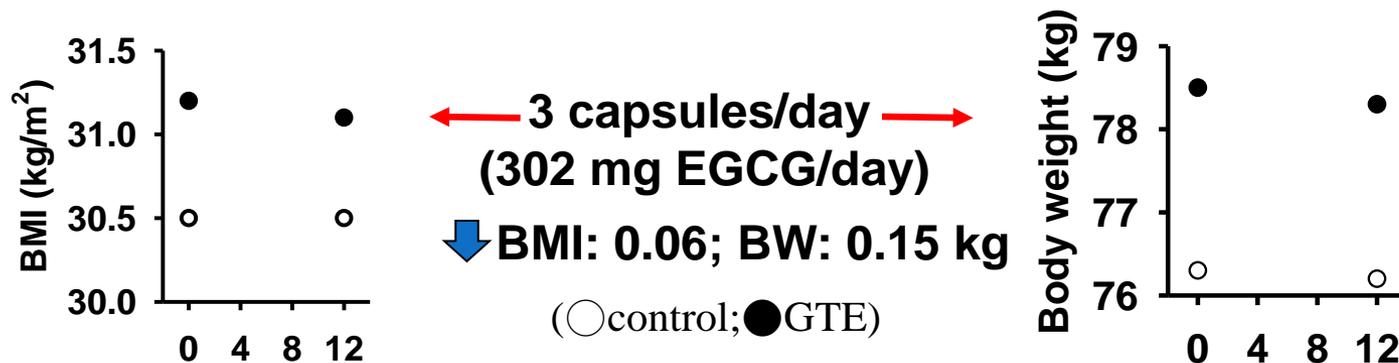


B

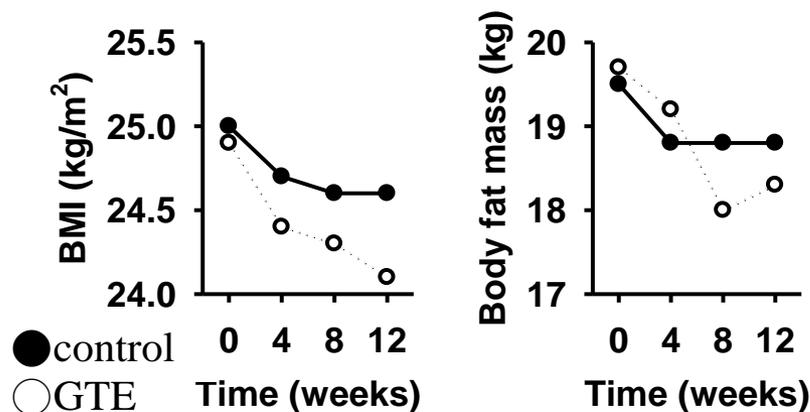


Kao YH*, Chang HH, Lee MJ, Chen CL, Mol Nutr Food Res 50: 188-210, 2006

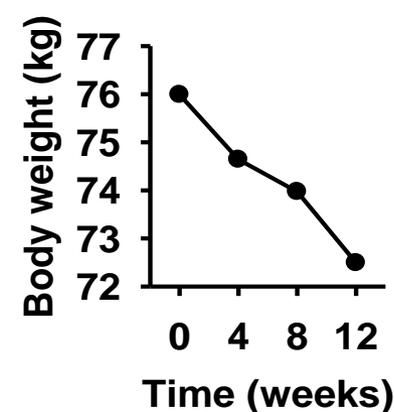
Clinical Studies



**Oolong tea beverage/340 ml
(+ 20 or 700 mg green tea catechins)**



**4 capsules/day
(270 mg EGCG/day)**

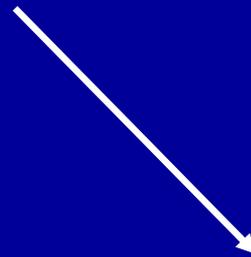


Hsu CH, Tsai TH, Kao YH, Hwang KC, Tseng TY, Chou P*. CLIN NUTR 27: 363-370, 2008

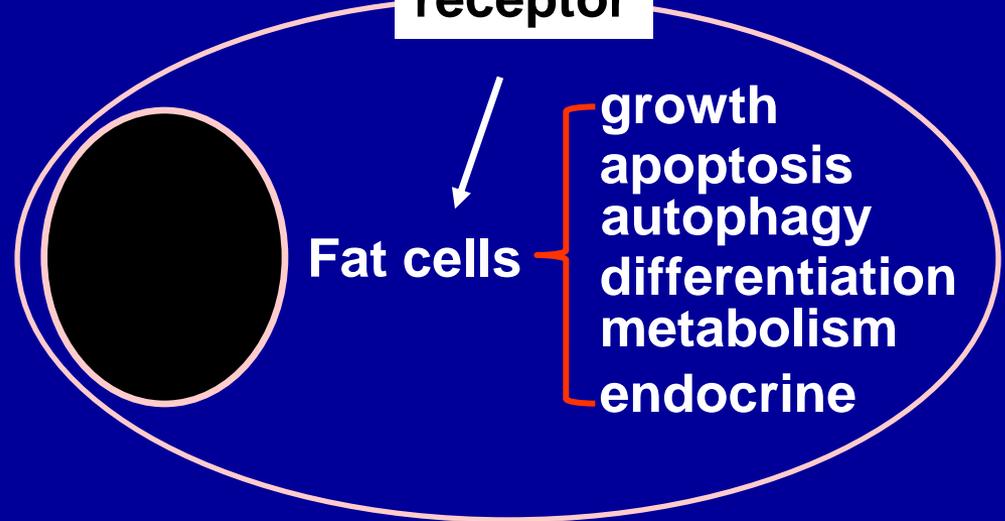
Nagao et al., Am J Clin Nutr, 81:122-129, 2005; Chantre and Lairon, Phytomedicine 9: 3-8, 2002

Green tea (EGCG)

Hormones (insulin, IGFs, ET-1)

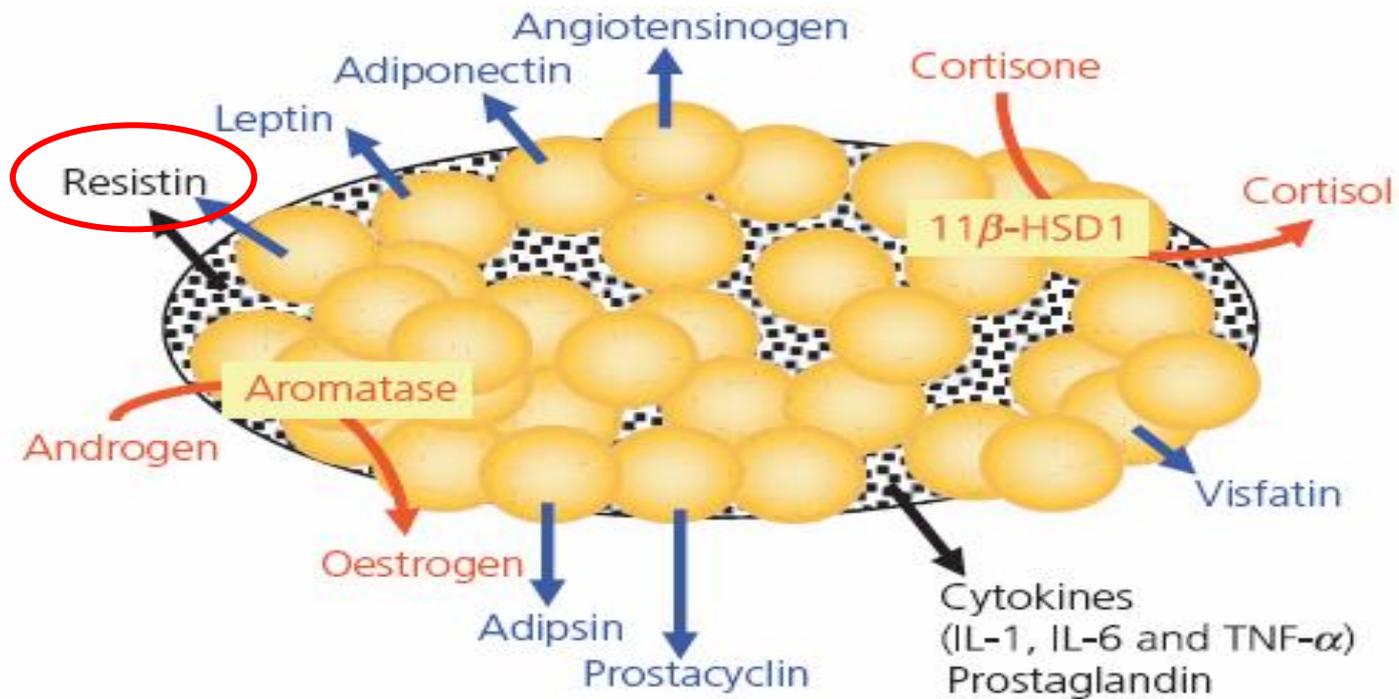


receptor



Fat cells

- growth
- apoptosis
- autophagy
- differentiation
- metabolism
- endocrine



 Cellular matrix, mononuclear, endothelial and stromal cells – non-fat tissue

 White fat cell (Henry et al. Journal of Neuroendocrinology 20, 842–849, 2008)

Control



EGCG





茶室花絮

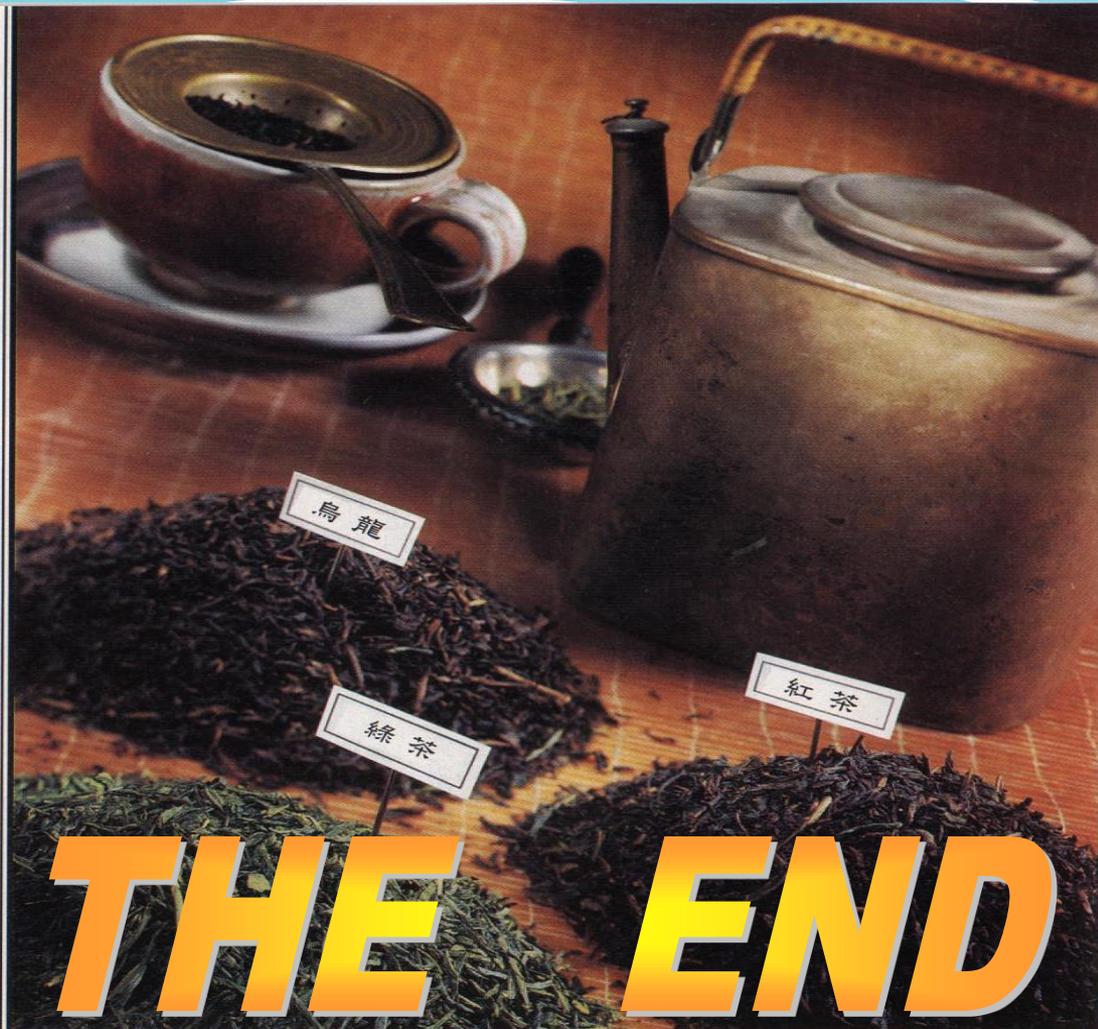
泡茶



$$500 \text{ cc} \times 0.015 = 7.5 \text{ g}$$

泡茶

- 買一年內的茶葉
- 冰在冷藏冰箱
- 放置 **2-3** 湯匙綠茶葉(**3~5克**)到**250**毫升保溫鋼瓶內
- 加熱水到八分滿 然後鎖緊隔絕外面的空氣
- 放置 **20-30** 分鐘
- 加冰塊冷卻
- 馬上喝
- 不喝過夜的茶水



THE END

現代科學驗證古老傳說

喝茶防百病

(摘自於讀者文摘)

DISCOVERY

IS

OUR BUSINESS

發見是我人之本分



歡

進



迎

生

同

科

學

系



EGCG的生物吸收率

Species	dose(mg/kg body weight)	time(hr)	plasma conc.(μ M)
Humans	25 (oral; ~4-6 cups)	1.5-2.5	EGCG 0.26
			EGC 0.48
			ECG undetectable
			EC 0.19
Rats	500 (oral)	1	EGCG 12
	500 (iv)	5	EGCG <12
	100 (ip)	0.5, 1	EGCG 24, 2
		2, 24	EGCG 1, 1
Human/mice (topical)		1-20% absorbed	

兒茶素的毒性

生物	劑量	結果
Humans	口服0.8克EGCG, 每天1次 或 0.4公克, 每天2次 相當於每天16 杯綠茶	headache/muscle pain excess gas/dizziness nausea/heartburn stomach ache/abdominal pain upset stomach
Rats/mice	3-5 (克/公斤體重) (oral GTE; 含60-85%兒茶素)	median lethal dose

Sherry Chow et al., *Clinical Cancer Research* 9: 3312-3319, 2003 (20-50 years old; multiple doses, 28 days) and 11: 4627-4633, 2005 (20-66 years old; single dose, 1 day)
Yamamoto T et al., *Chemistry and Applications of Green Tea*, CRC Press, Boca Raton, New York.

結論: 正常人每天可忍受杯數小於16杯, 綠茶至少一個月. (癌症病人: <25 杯, 每杯120 ml; 每天 3 次 6 公克綠茶萃取丸; Pisters et al., *J Clin Oncol* 19: 1830-1838, 2001)

Green Tea and health

