

落花生臺南20號之育成

1
侯惠珍

一、前言

臺灣落花生一年可種植兩期作，春作6千餘公頃，產量為1萬5千餘公噸，秋作1萬2千公頃，產量為3萬7千餘公噸（圖1），農業生產總值達30餘億元，為臺灣重要雜糧作物之一。目前國內落花生流通品種種子含44%~56%的油脂，其中以油酸（Oleic Acid）及亞油酸（Linoleic Acid）含量最為豐富，占總油脂成分80%以上。油酸及亞油酸化學結構上雖然都是由18個碳組成的脂肪酸，但由於所含C=C雙鍵數目不同（圖2），穩定性也有明顯差異；油酸為含1個C=C雙鍵不飽和脂肪酸（C18:1），亞油酸則為含2個C=C雙鍵不飽和脂肪酸（C18:2）。亞油酸因較油酸多1個C=C雙鍵，具有較高化學



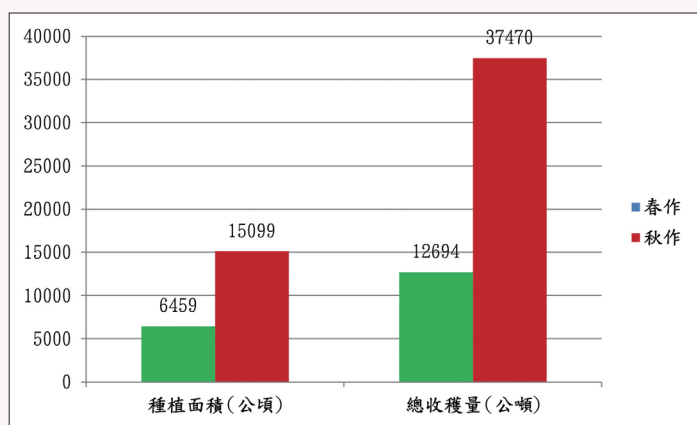


圖1. 109年臺灣落花生春作及秋作生產面積及總收穫量。

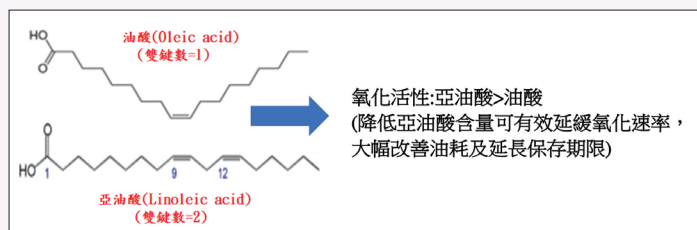


圖2. 落花生油酸及亞油酸分子結構差異。

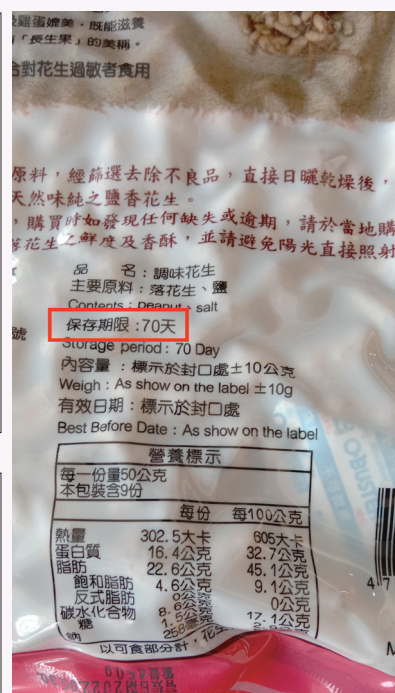


圖3. 傳統落花生品種的產品保存期限短。

活性，尤其是在高溫環境中更為不穩定，極易與空氣中與氧氣進行一連串的氧化反應，形成難聞異味的醛類、酮類及有機酸，而產生油耗味，降低商品價值，所以落花生種子油脂中之油酸、亞油酸含量高低即成為影響產品油耗味產生的重要因子，油酸含量越高，則亞油酸含量越低，油脂氧化速率越慢，儲架期愈長，越具有商業價值；因此，未來高油酸品種逐漸取代傳統品種，將成為國際原料市場主要趨勢。落花生油酸、亞油酸含量多寡，主要是受遺傳基因控制，如目前國內主要種植品種臺南選9號、臺南14號、臺南16號、臺南17號及臺南18號等品種，油酸、亞油酸含量比

例都在0.9~1.8範圍，皆屬於一般的傳統品種。儘管臺灣花生加工技術精良，許多優質花生加工產品，深受消費者青睞，但由於目前的品種仍都屬於傳統品種，含有高量的亞油酸，極容易氧化而產生油耗味，保存期限通

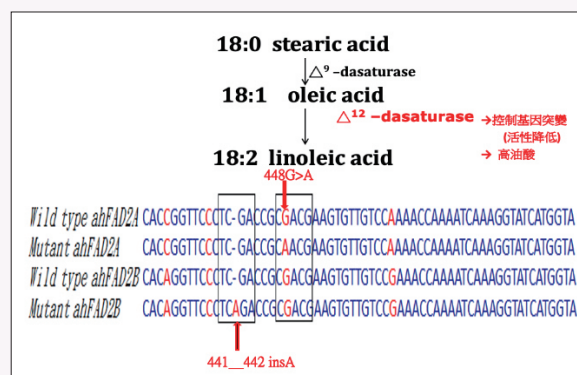


圖4. 高油酸花生產生——亞油酸生成關鍵基因產生突變。

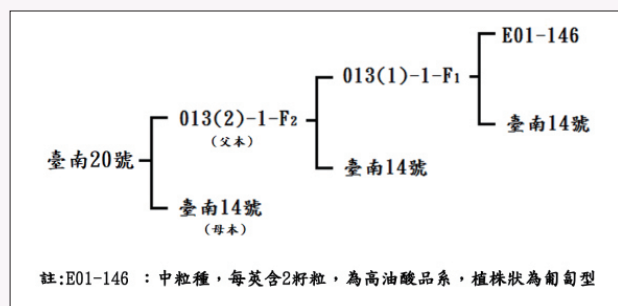


圖5. 落花生臺南20號親本來源。



圖6. 落花生臺南20號莢果外型與臺南14號相似。



圖7. 落花生臺南20號籽粒略大於臺南14號。

常只能維持2~4個月(圖3)，為了協助克服落花生加工後產品保存期限短的瓶頸，行政院農業委員會臺南區農業改良場(簡稱南改場)花費十餘年時間，成功開發出臺灣第一個高油

酸品種「臺南20號」，除可改善產品不易保存的難題，也是因應未來加入CPTPP等國際貿易組織，降低低價進口原料衝擊有效預防策略之一。

二、品種育成過程及特性

受惠於落花生基因的解序與分子標誌研究的蓬勃進展，學者發現當控制亞油酸合成的關鍵酵素(Δ^{12} desaturase)中的ahFAD2A及ahFAD2B基因同時產生突變時，其中ahFAD2A基因中的1鹼基產生了取代性突變(Substitution; 448G>A)，及ahFAD2B基因中的序列中多了一個鹼基產生了插入性突變(Insertion; 441_442insA)，會造成油酸無法正常轉化成亞油酸，而會形成油酸累積現象，產生高油酸花生(圖4)，近年來也發展出許多檢測高油酸的基因方法，可大幅提升高油酸花生品種選育效率，南改場即應用生物分子標誌技術輔助傳統育種，成功研發出國內第一個高油酸落花生品種——臺南20號。

育成經過概要如下：落花生臺南20號新品種係以臺南14號為親本，以回交技術育成(圖5)，在F2~F5早期世代植株開花期萃取其嫩葉DNA，進行單株基因型分析與選拔，並於選拔單株成熟採收、乾燥後取其成熟種子以GCMS進行油脂成分分析，篩選出油酸、亞油酸比值高於10

之單株，再加以分離、固定及繁殖。103年春作進行人工雜交，104年秋作由F4世代集團選出216株單株，選拔二粒莢、大粒、豐產及高油酸（油酸、亞油酸比值>10）單株。105年春作及105年秋作進行品系第一年試驗（株行試驗及二行試驗），進一步選拔油酸、亞油酸比值高於15品系，106年春作進行品系第二年試驗，106年秋作至107年春作進行品系第三年試驗，107年秋作至109年春作進行區域試驗，109年11月完成命名審查。

落花生臺南20號特性如下：臺南20號植株株型直立，株高春作約42.3公分，秋作約40.3公分，分枝數5~8支，始花期春作為出土後35~45天，秋作為23~25天，生育日數春作為播種後105~115天，秋作為100~110天。春作、秋作的平均每公頃莢果產量分別為3,614公斤及3,412公斤。平均每公頃籽粒產量分別為2,509公斤及2,342公斤。平均剝實率春作為69.2%，秋作為68.6%。千粒重春作為836公克，秋作為713公克；百莢重春作為186公克，秋作為178公克，莢果外觀與臺南14號相似（圖6），種子略大於臺南14號，屬於大粒種（圖7）。種子含油量為43.72%，蛋白質含量為24.62%。種子油酸含量為81.1%，亞油酸含量為3.9%，屬高油酸品種（表1）。在6 bar高氧及90℃高溫環

境下之氧化速率分析，臺南20號氧化速度明顯慢於臺南14號（圖8、圖9）。焙炒加工風味與臺南14號相近，適合作為各類落花生食品加工的原料。

表1. 落花生臺南20號與臺南14號油脂成分差異

脂肪酸／品種		臺南14號	臺南20號
飽和脂肪酸	棕櫚酸	12.0%	6.5%
	硬脂酸	2.2%	1.9%
單元不飽和脂肪酸	油酸	44.7%	81.1%
多元不飽和脂肪酸	亞油酸	36.7%	3.9%

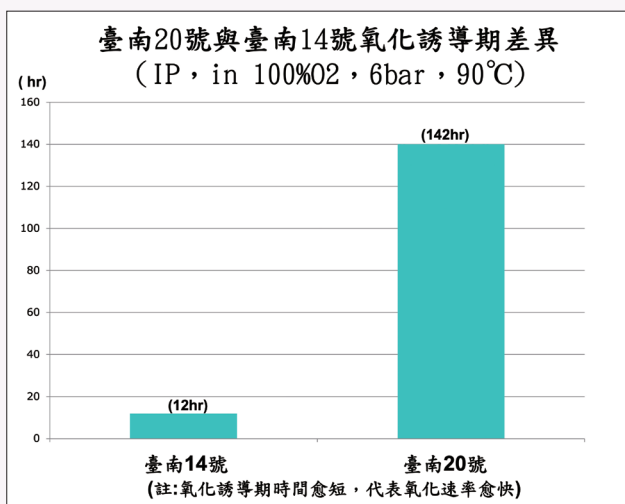


圖8. 落花生臺南20號氧化速率明顯慢於臺南14號。

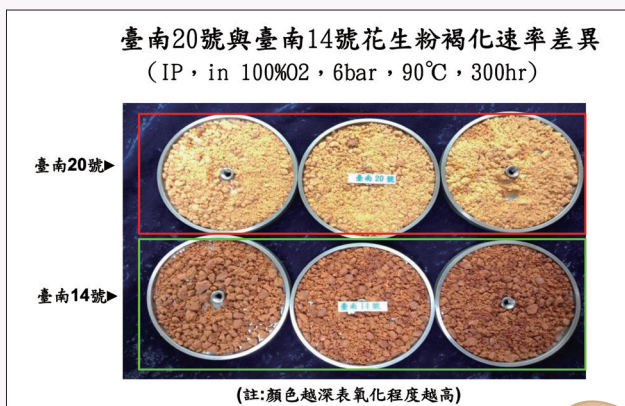
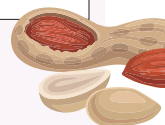


圖9. 落花生臺南20號氧化速率明顯慢於臺南14號。



三、栽培管理要點

- (一) 適合栽培地區與土壤：雲林、嘉義、臺南等地區，春作或秋作均可種植。土壤宜選擇排水性良好，富含有機質之砂質壤土或壤土之田地栽植。
- (二) 播種時期：春作適合播種時期為每年2月上旬～3月上旬，秋作為每年7月下旬～8月中旬。
- (三) 播種與栽培密度：採用整地作畦方式，畦寬93～100公分，每畦種植兩行，株距8～10公分。
- (四) 肥料施用量：每公頃於整地前撒施氮素肥20～40公斤，磷鉀45～60公斤，氯化鉀40～80公斤，施肥量可視土壤肥力高低，適度調整用量。
- (五) 病蟲害防治：臺南20號在田間自然發病條件下，耐銹病及葉斑病的等級與臺南14號相似，屬耐病品系；生育期間若有病蟲害發生，仍需參照行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印之《植物保護手冊》的推薦藥劑及防治方法實施防治工作。

- (六) 灌溉及排水：生育期間宜視降雨情形等，實施2～3次的灌溉，保持適當的土壤水分。收穫期間若遇長期降雨應注意排水；若田間排水不良，導致種子在莢果內發芽，降低品質。
- (七) 生長抑制劑使用：臺南20號具在正常生長環境下，有不易徒長特性（圖10），生長抑制劑依賴性較傳統品種低，春作可少或不施用生長抑制劑，秋作則不需使用生長抑制劑。

四、新品種未來發展潛力

落花生臺南20號是透過傳統育種技術導入降低亞油酸合成關鍵的基因，降低亞油酸含量，提高油酸含量，其他營養成分與傳統花生無太大差異，所以既能保留傳統花生香醇可口風味外，透過大幅增加油酸含量，除了更加提升營養價值外，同時也更具耐儲存特點，可有效改善長久困擾花生產業保存期限過短之關鍵問題，大幅提升國產花生產業競爭力。



圖10. 落花生臺南20號具不易徒長特性。