從生境氣候分析看地黃引種栽培

農試所生技組　高瑞隆 鄭統隆 賴瑞聲 吳明哲
農試所植病組　蔡志濃

一、前言

國內中藥材90%以上自中國進口，60多年來進口中藥材農藥殘留、重金屬污染及微生物污染時有所聞。多年來為解決稻米生產過剩推行稻田轉作與休耕計劃，國內每年有成千上萬公頃的農田休耕。1999年行政院生物技術第三次SRB會議確立中草藥研究發展開發計畫，近10年來建設國內為中草藥的矽谷為國家之政策。因此學者提出以國內農民的知識與技術，引進中藥種原種植，一則可解決現存進口中藥材三污的問題，再則可解決農田長期休耕造成地力與生態景觀破壞等問題，一舉數得。

中國幅員廣闊，氣候多樣，地形複雜，根據不同的氣候特徵，中國將其劃分為9個區帶，分別有其氣候特點及適宜栽培的中藥種類。隨著中國國內與國外市場對中藥材的需求，傳統野生採集已不符現實之需求，野生變家種及南藥北種、北藥南引應運而生。

作　　者：高瑞隆助理研究員
連絡電話：04-23302301-7332

地黃為中國暖溫帶地區適宜生長栽培之中藥材之一，由於連作障礙嚴重，其主要產區常隨時代之演變而更迭。中國李先恩等〈2006〉為了解地黃主要產區更迭之理論依據，以明朝以來地黃道地產區河南焦作地區的武陟、溫縣等地之氣候、土壤條件為基點，以縣為單位對中國700多個調查點進行與基點間氣候相似距計算，並在此基礎上進行地黃適生境分析與劃分，得出把水熱距[註]0.000～0.150作為適宜地黃引種一級區域，其範圍主要在北緯33～37°，東經110～118°之間；包括河北省南部、河南省北部、西部與中部、山東省東部和山西省南度等區域，為現今中國地黃主要產區，為地黃引種栽培成功提供理論依據。

依據1983～1988年中國醫藥學院附設醫院中藥局濃縮藥〈現中國醫藥大學〉使用量及1991年柯達製藥廠濃縮藥藥材用量，地黃被認為是國內中藥材中使用量較大且值得開發藥用植物。因此農試所劉新裕博士2005年引進地黃根段苗常規種植，台南區農業改良場吳新民博士2006～2007年地黃的引種觀察試驗，因每年梅雨季開始至9月底的颱風季

高溫多濕的季節，地黃引種常規種植遭致失敗。

本文擬從李先恩等地黃適生境分析做為引種成功之理論依據之結論，根據地黃之生育期180～210天，將農試所2002～2008年氣象資料分為三類，全年度的平均氣象資料，常規種植期的氣象資料〈每年的4～10月〉，秋裡作越冬栽培期氣象資料〈10～4月〉，和中國暖溫帶幾個氣象資料及中國地黃道地產區氣象資料比對，探討地黃引種國內成功之機會。

二、全年氣候比較

台灣地理位置緯度偏南，經度偏東，為亞熱帶氣候區，完全無法落入地黃適生境的範圍。農試所2002～2008年農業氣象資料，年平均氣溫23.1±

表一、2002~2008年農試所全年平均濕度、平均溫差、總降雨量與日照時數統計

年度	RH%	平均溫差	降雨量	日照時數	平均氣溫
2008	78.0±6.1	9.8±2.1	2037.3	2289.5	23.8±4.0
2007	79.4±3.4	8.9±1.1	2231.5	2245.4	23.5±4.0
2006	79.2±2.7	8.6±0.7	2034.2	2087.9	23.6±4.2
2005	79.7±3.1	8.6±0.6	2335.7	1554.5	23.1±5.0
2004	80.6±5.2	9.5±1.3	2063.2	1770.4	23.2±4.2
2003	80.1±4.0	9.7±1.2	948.5*	1913.0	23.5±4.7
2002	82.8±3.1	9.3±1.0	1071.0*	1698.1	23.7±4.2
大陸河南焦作地區	—	10~12	550~700	2484	14.1~14.9
暖溫帶	—	—	600~800	—	9~14

*：表部分月份缺降雨資料。

表二、2002~2008年農試所4-10月平均濕度、平均溫差、總降雨量與日照時數統計

年度	RH%	平均溫差	降雨量	日照時數	平均氣溫
2008	81.2±3.7	8.0±0.7	1937.5	1315.6	26.7±1.4
2007	80.6±3.0	8.1±0.6	2036	1269.2	26.3±2.2
2006	80.3±3.0	8.0±0.7	1755.5	1207.3	26.7±1.6
2005	80.9±2.7	8.0±0.8	1946.7	926	26.7±1.7
2004	82.9±5.4	8.6±1.0	1844.2	1106.5	26.2±2.4
2003	81.6±3.9	8.9±0.9	870.5*	1059	26.8±2.1
2002	85.0±2.0	8.7±0.5	855.1*	971.6	26.8±1.6
大陸河南焦作地區	—	10~12	550~700	2484	14.1~14.9
暖溫帶(7)	—	—	600~800	—	25~28

*：表部分月份缺降雨資料。

5.0～23.8±4.0℃，年降雨量2037.3 2335.7mm，年日照時數1554.5～2289.5小時，平均溫差8.6±0.6～9.8±2.1℃（表一）。顯然和中國地黃主要產區之年平均氣溫14.1～14.9℃，年降雨量550～700mm，年日照時數2484小時，平均溫差10～12℃有很大差異。

三、常規植期氣候比較

表二為農試所2002～2008年地黃常規種植期4月～10月之農業氣象資料，其平均氣溫26.2±2.4～26.8±2.1℃，降雨量1755.5～2036mm，日照時數926～1315.6小時，平均溫差8.0±0.7～8.9±0.9℃，和中國地黃主要產區之平均氣溫、降雨量、日照時數與平均溫差之差異大；尤其是年降雨量為地黃道地產區之3～4倍且分佈不均，更是地黃引種國內常規種植之致命傷。而平均溫差8.0±0.7～8.9±0.9℃不利於地黃藥用塊根之形成與膨大。顯示地黃引種農試所常規種植成功機率不大。此和實際種植之情況相符；梅雨季開始發病，至颱風季無一倖免。

四、秋裡作越冬植氣候比較

表三為農試所2002～2008年10月～4月氣象資料統計，平均溫差9.2±0.9～11.2±2.0℃、降雨量118.5～493.5mm、平均氣溫19.8±4.0～21.3±3.2℃、日照時數897.3～1383.5hr；雖然平均氣溫比地黃道地產區年平均氣溫高約6℃；但可能和地黃道地產區常規種植期間之氣溫不會差異太大；而平均溫差可達10℃以上且降雨量小於500mm，顯示地黃引種農試所種植，改變其植期為秋裡作栽培是有機會的。

五、結果與討論

依據地黃生育期將農試所氣候條件分為三類，進行地黃適生境分析。從2002～2008年全年度氣候條分析，年均雨量高達2000mm以上，且集中於5～9月，為地黃引種之最大致命傷，是不可能成功的。若從2002～2008年常規種植期的4～10月分比較，雨量也是地黃引種此期種植最大之致命傷，也不可能成功。若從2002～2008年秋裡作月分氣候

表三、2002~2008年農試所10-4月平均濕度、平均溫差、總降雨量與日照時數統計

年度	RH%	平均溫差	降雨量	日照時數	平均氣溫
2008	75.1±6.6	11.2±2.0	171.3	1383.5	21.3±3.2
2007	78.3±3.0	9.7±1.6	493.5	1322.0	20.7±2.5
2006	77.6±2.2	9.2±0.9	455.7	1263.1	21.0±3.3
2005	78.2±2.5	9.3±0.7	493.2	897.3	19.8±4.0
2004	78.4±3.2	10.5±1.3	326.5	956.7	20.1±2.4
2003	78.5±3.9	10.4±1.9	223.0	1059.9	20.3±3.5
2002	81.6±3.1	9.9±1.0	118.5	961.0	20.9±3.1
大陸河南焦作地區	—	10~12	550~700	2484	14.1~14.9
暖溫帶(7)	—	—	600~800	—	25~28



圖一、地黃根腐病。



圖二、地黃根似白絹病。



圖三、地黃葉輪紋病。



圖四、地黃根段。

條件看來，其降雨量不高於500mm，且平均氣溫不高於中國暖溫帶地區7月分平均氣溫25～28℃，因此地黃引種農試所此期間種植是有機會成功的，此和97～98年農試所地黃秋裡作越冬栽培之初步結果相吻合，4月底前幾未見地黃根酸腐病、白絹病、輪紋病或根腐病之發生（圖一、二、三）。

雖然地黃於農試所秋裡作越冬植有機會種植成功，但仍有異常春雨與10月颱潛在之威脅；此外地黃常規植之適採期為霜降後，此時地黃地上部枯萎；但97～98年地黃秋裡作越冬植4月底採收時，雖然生育期已達180～210天，但地黃地上部仍相當翠綠，其塊根（圖四）是否已達地黃藥材質量標準仍需進一步驗證。

註：水熱距係指兩地間雨量與溫度的差異值，值愈小表示兩地間雨量與溫度愈相似。

六、參考文獻

李興進、姜金龍、劉新裕。1995。本省藥用植物種原之簡介與評估。台灣省農業試驗所特刊 48：1-39。

李先恩、陳士林、魏淑秋、魏建和、蘭進、趙潤懷。2006。地黃適生地分析及等級劃分。中國中藥雜誌 31(4)：344-346。