

# 茭白筍產業之現況分析

林天枝

臺中區農業改良場埔里分場

## 摘 要

茭白筍為水生植物，其嫩莖潔白細緻，味道甜美可口；富含蛋白質、礦物質及維生素等，多吃有益健康；且其料理可多樣化，為消費者所歡迎。目前本省栽培面積約為3,724公頃，總產量達57,734公噸，已成為夏季主要蔬菜之一，與竹筍、蘆筍並列本省三筍之林。由於茭白具有耐熱耐濕的特性，少受梅雨或颱風的影響，產量穩定、產值高、病蟲害少、農藥使用頻率低，農藥殘留問題少，是道地的清潔蔬菜，又因產期長，跨春、夏、秋三季，對本省5~10月間蔬菜不足，具有平衡調節作用，因此茭白這項產業值得重視。惟自稻田轉作政策推行後，栽培面積與總產量增加了，但產值卻相對減少了；且因連年連作，造成土壤通氣不良，理化性質劣變，生產力逐漸下降，病蟲害也增多了，呈現連作障礙現象；又因農民對健康母株選拔不夠嚴謹，把公株、黑心或異品種帶進田間，使品種趨於紊雜或退化；或因採收頻率高，在農村勞力不足及工資高漲的情況下，致栽培面積無法繼續擴大。以上幾點將是本項產業預期的問題，也是發展的瓶頸。今後宜從加強品種選育，優良健康同防治，及研究以機械替代人工採收，解決健康種苗與勞力不足等問題。期能朝此目標努力以赴，以求產業適度之發展。

**關鍵字：**茭白筍、產業、現況。

## 前 言

茭白(*Zizania latifolia* Turcz.)為禾本科(Gramineae)多年生宿根水生植物，又名茭筍、水筍，古稱為菰或菰筍。原產我國，相傳在我國栽培已有一千年以上歷史，栽培地區遍及亞洲溫帶及亞熱帶，通常長在湖緣、河邊或沼澤地。茭白筍之形成，係因茭白植株由於黑穗菌(*Ustilago esculenta* Henn.)的寄生與刺激，莖部腫大，形成潔白的嫩筍，即為供食用部份。就植物學觀點而言，茭白筍為一種「病態莖」，是受黑穗菌寄生後所形成的菌癭，可供食用。若無黑穗菌的共生，茭白植株無法結筍，就無經濟價值可言<sup>(4~24)</sup>。茭白營養價值高，富含蛋白質及維生素，多吃有益健康，甚受消費者歡迎，其烹調方式與竹筍相似，有人稱之為白竹筍，烹調之前可先以熱水燙過，保持其柔軟度，其味鮮美，不像有些竹筍帶有苦味。茭白筍通常切成塊狀、片狀或絲狀，和肉類或其他配料一起炒食或是燜煮、煨湯或涼伴等，每一道作法都是美味料理。本省茭白約在200年前由大陸傳入，因本省土地肥沃，氣候溫和，水源豐富，水利

發達，適合茭白生長，故栽培面積快速擴大。本文就台灣茭白筍栽培現況，栽培上所面臨的問題及未來的展望等提出討論，以供有關人士參考。

## 內 容

### 產業現況

據台灣省農業年報統計，本省茭白筍栽培面積自73年實施稻田轉作後，到75年起急劇增加，由民國73年的2,778ha增加到75年的3,862ha，79年以後，因受到水源及僱工困難影響，面積有下滑趨勢，但到82年代，種植面積已逐漸回升，且產量為近年來之冠（表一），足見栽培技術或品種選用已有明顯進步。

另據台灣省農業年報統計<sup>(1)</sup>，茭白筍產業佔全部蔬菜的產業之百分比而言，就面積比較，茭白筍約佔全部蔬菜面積的1.37~2.40%，以74年最低，平均為1.37%，82年最高佔2.40%；若依產量比較，茭白筍約佔全部蔬產量的1.02~2.49%，亦以74年平均1.02%最低，82年平均2.49%最高（表二）。

據台灣省政府農林廳82年期農業生產基本資料分析，本省除台北、高雄、台南三市及澎湖縣沒有種植外，其餘各縣市均有栽培，其中以南投縣埔里鎮栽培面積最大，為3,082公頃，約佔全省總栽培面積的80%以上<sup>(2)</sup>，其次為竹山鎮。三芝鄉、魚池鄉，面積在70~90公頃之間，至於其他鄉鎮則零星栽培（表三）。

本省目前栽培茭白筍主要品種為青殼種、白殼種及赤殼種三種。其中以青殼種最多，主要栽培於埔里及魚池地區；赤殼種次多，主要栽培礁溪、金山、外埔及其他平地水溝內；白

表一、近十年臺灣之茭白筍栽培面積與產量<sup>(1)</sup>

Table 1. Production acreage and yield of co-ba from 1984 to 1993

年度	種植面積(公頃)			公頃產量 (公斤)	總產量(公噸)		
	一期	二期	合計		一期	二期	合計
1984	1,489	1,289	2,778	11,834	17,506	15,371	32,874
1985	1,534	1,133	2,667	11,744	17,955	13,367	31,322
1986	1,950	1,912	3,862	11,800	23,046	22,530	45,576
1987	1,928	1,918	3,846	11,793	22,804	22,575	45,379
1988	2,085	1,580	3,665	9,811	15,340	20,620	35,960
1989	2,024	1,800	3,824	14,400	28,633	26,009	54,642
1990	1,842	1,266	3,108	15,948	28,645	19,870	48,515
1991	1,780	1,469	3,249	12,792	17,647	23,871	41,518
1992	1,846	1,759	3,605	13,724	26,804	22,676	49,480
1993	1,936	1,788	3,724	15,537	29,905	27,829	57,734

殼種面積最少，主要分佈於台南白河地區。茲將各品種之園藝特性、種植及採收時期列於表四，以供參考。

表二、近十年來茭白筍占全部蔬菜生產之比例<sup>(1)</sup>

Table 2. Production acreage and yield of co-ba from 1984 to 1993

年度	全 部 蔬 菜		茭白筍 栽種面積 所佔比率(%)	茭白筍 產量佔 全部產量比率(%)
	面積(公頃)	產量(公噸)		
1984	191,058	2,666,146	1.45	1.23
1985	194,205	3,062,946	1.37	1.02
1986	196,674	2,827,950	1.96	1.61
1987	191,930	2,673,467	2.00	1.70
1988	187,119	2,807,165	1.96	1.28
1989	177,087	2,590,040	2.16	2.11
1990	168,656	2,493,281	1.84	1.95
1991	158,737	2,338,719	2.05	1.78
1992	157,320	2,345,152	2.29	2.11
1993	155,264	2,320,279	2.40	2.49

表三、民國八十一年度本省主要栽培鄉鎮<sup>(2)</sup>

Table 1. The top ten towns in the production of co-ba in 1993

種植面積最多的 10 個鄉鎮 (ha)					全省種植總面積 (ha)
1.	埔里鎮	3,082	6.	金山鄉	37
2.	竹山鎮	90	7.	礁溪鄉	30
3.	三芝鄉	84	8.	外埔鄉	24
4.	魚池鄉	69	9.	三星鄉	18
5.	白河鎮	45	10.	水上鄉	18
					3,717

表四、目前栽培品種及其園藝特性

Table 4. Cultivars and their horticultural characteristics of Co-ba in Taiwan

品 種	園 藝 特 性	種植時期	採收時期
青殼種	早生、筍殼青綠色、株形較小、品質中等	12 月~2 月	3 月下旬~10 月下旬
白殼種	中生、筍殼淡綠色、株形中等、品質中等	1 月~4 月	4 月下旬~10 月中旬
赤殼種	晚生、筍殼略帶赤紅斑點、株形高大、品質極優	4 月~5 月	9 月下旬~11 月上旬

過去五年(1989~1993年)茭白筍產地價格以四月份每公斤平均56.33元最高，其他依次為七月、五月、六月和八月，平均單價分別為42.63元、40.29元、37.06元及38.21元，十月份及十一月份為赤殼種盛產期，故產地價格暴跌為19.98元及19.66元（表五）。茭白筍較不耐寒，故在十二月至二月間供應量減少，甚至沒有產品。都市零售價格以4~9月平均每公斤110.69~130.70元間為最高，十月~十二月間平均94.49~97.28元間較低（表五）。由此可知種植早生種於4~10月間採收者，收益較高。

由台北農產運銷公司每月成交量統計（表六）<sup>(4)</sup>可看出，茭白筍的主要生產期為九月及十月份，因此期正值青殼種秋作及赤殼種正期筍盛產期，產量多，成交量亦多。五至六月份居次，此期為春作青殼種盛產期。在批發市場之價格，由於茭白筍為水生蔬菜，為清潔蔬菜之一種，故消費量大，平均單價亦較高。

茭白筍生產成本與收益，根據台灣省農林廳82年之調查<sup>(3)</sup>，茭白筍每公頃生產費用為632,886元其中以人工費最多538,312元佔85.1%，其次為肥料費46,231元佔7.3%（表七）。分析人工費用如此高之原因，以採收工資281,125元佔人工費用之52.2%最多（表八）。此因茭白筍盛產期每兩天需採收一次，且採收工作係在水中進行，採收之筍枝需切掉頭莖部及梢部，此過程耗去極大之人工。茭白筍粗收益為436,485元，扣除生產成本後之純收益為-221,050元，但若不計農家自給之支出，如自家勞力等，則農家賺款為303,461元。此因佔生產費用極大部份之人工費538,312元中，自家勞力佔501,255元。

表五、過去五年茭白筍產地價格及都市零售價格比較

Table 5. Farm price and retail price of co-ba from 1989 to 1993

年月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
產地價格									
1989	-	61.3	38.3	41.0	36.7	35.3	23.9	-	-
1990	-	38.5	45.3	48.3	59.3	41.3	18.7	-	-
1991	40.0	39.0	39.3	48.7	31.7	23.0	22.5	-	-
1992	75.0	40.1	29.7	42.5	29.3	26.3	18.7	23.3	-
1993	54.0	22.5	32.7	32.7	34.0	14.8	16.2	16.0	-
平均	56.3	40.3	37.1	42.6	38.2	28.1	20.0	19.7	-
都市零售價格									
1989	-	153.9	132.9	129.9	127.6	128.5	101.9	92.6	-
1990	-	104.5	110.2	108.9	146.1	129.5	95.3	96.8	103.3
1991	80.0	95.8	98.5	111.1	118.3	99.9	96.7	102.2	101.7
1992	160.0	121.6	116.8	112.0	118.5	121.3	110.5	104.7	100.0
1993	152.1	118.2	116.5	91.6	100.4	96.6	82.0	86.1	85.0
平均	130.7	118.8	115.0	110.7	122.2	115.1	97.3	96.5	94.5

\*資料來源：臺灣農產物價旬報。

表六、臺北農產公司近四年茭白筍每月平均成交量及價格<sup>(4)</sup>

Table 6. Monthly trading amount and price of co-ba from 1990 to 1993 in Taipei

月份	成交量 (公噸)				成交量百分比 (%)				平均價格 (元/公斤)			
	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983
2月				1				0.0				40.2
3月	0	2	3	9		0.1	0.1	0.2	43.3	38.4	59.4	17.4
4月	18	105	58	153	0.8	3.7	1.6	3.7	43.8	37.2	54.8	52.5
5月	258	253	462	1020	11.2	9.0	13.0	24.6	32.8	35.0	39.6	22.8
6月	193	237	563	708	8.4	8.4	15.8	17.1	47.7	40.2	32.5	31.4
7月	121	168	181	343	5.3	6.0	5.1	8.3	51.2	48.4	41.8	23.4
8月	191	268	473	417	8.3	9.5	13.4	10.1	51.6	41.0	34.8	22.0
9月	789	1080	988	917	34.4	38.5	27.7	22.1	37.8	21.8	28.6	15.5
10月	565	595	633	502	24.6	21.2	17.8	12.1	25.0	31.8	29.6	22.5
11月	161	98	197	74	7.0	3.5	5.5	1.8	28.7	45.0	21.6	24.2
12月	1		3				0.1		10.7		24.9	
合計	2,297	2,806	3,560	4,142								

表七、臺灣地區茭白筍生產成本與收益調查<sup>(3)</sup>

Table 7. Production cost and profits of co-ba in Taiwan

每公頃生產費用	(元/公頃)	(%)	每公頃生產量與收益：
種苗費	24,805	3.92	主產物產量 14,242 公斤
肥料費	46,231	7.30	粗收益 436,485 元
人工費(自給+僱用)	538,312	85.06	損益 -221,050 元
人工費(自給)	501,255		農家賺款 303,461 元
機工費	9,468	1.50	損 益：粗收益-生產費用
農藥費	13,292	2.10	農家賺款：損益+人工費(自給)+
其 他	779	0.12	機工費(自給)+地租(自給)
合 計	632,886	100.00	+資本利息

表八、臺灣地區茭白筍生產人工費<sup>(3)</sup>

Table 8. Production labor cost of co-ba in Taiwan

工作項目	元/公頃	%	工作項目	元/公頃	%
(1) 整地作畦	24,242	4.5	(6) 整枝除葉	24,069	4.5
(2) 播種定植	33,593	6.2	(7) 病蟲害防治	35,497	6.6
(3) 施 肥	34,459	6.4	(8) 收穫調製	281,125	52.2
(4) 中耕除草	29,740	5.5	(9) 出售搬運	17,922	3.3
(5) 灌溉排水	48,571	9.0	(10) 其他管理	9,094	1.7
			合 計	538,612	100.0

## 未來發展潛力

茭白筍為水生植物，具有耐熱、耐濕的特性，適合水田或一般低窪地區栽培，只要在陽光充足，水溫不低於10°C或高於28°C的情況下，茭白生長均正常，尤其對梅雨或颱風的影響比其他作物為小，為一種安定蔬菜；又因茭白筍搬運及貯藏容易，已成為本省重要夏季蔬菜，而與竹筍、蘆筍併列本省三筍之林。茭白肉質細緻脆嫩，味道甜美，營養豐富，富含礦物質及維生素A、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>等（詳如表九）<sup>(1)</sup>，可炒食、燜煮、煨湯、涼拌等，可製成多樣化料理，道道均為可口佳餚，多吃有益健康。

茭白採收生產期長，青殼種從3月到10月下旬，赤殼種從9月至11月為採收期，其生產期跨春、夏、秋三季（表四），對於本省5~10月間平地蔬菜不足，具有疏解與平衡之作用。茭白除鏽病容易發生外，其餘病蟲害發生頻率很低，因此農藥使用次數少，農藥殘留的疑慮輕微，是為清潔蔬菜，消費者可安心食用。又茭白筍產量較平穩、產值高，每公頃平均產量約在15公噸左右（表一），平均單價每公斤19.7~56.3元（表五），每公頃毛收益436,485元左右，約為兩期稻作收益的2~2.5倍，是稻田轉作的最佳選擇。由於茭白筍產業具有上述優點，對蔬菜產業貢獻良多，因此其發展空間仍大。

## 產業現有及預問題

茭白筍產業與其他蔬菜產業遭遇相同困境，諸如勞力不足、土壤連作、品種劣變、病害問題、初級產品競爭薄弱及共同運銷功能不彰等，茲分別敘述如下：

- 一、勞力不足問題：茭白筍採收盛產期須每兩天採收一次，平常期亦須3~5天採收一次，採收頻率高，屬勞力密集的產業，當此農村勞力外流、工資昂貴且僱工困難的情況下，勞力不足現象不但增加生產成本的負擔，也使茭白產業發展受到莫大的阻力。

表九、茭白筍營養成分分析<sup>2</sup>

Table 9. Nutritional analysis of co-ba

品種	熱量 (cal/100g)		一般成分 (%)								
	鮮重	乾重	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗纖維	灰分	無氮抽出物			
	24.9	332	92.5	1.1	0.1	0.9	0.5	4.9			
赤殼種	礦物質 (mg %)						維生素 (mg %)				
	鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	磷	A(IV)	B1	B2	菸鹼素	C
	201	16	0.4	8	0.5	35	45	0.05	0.06	0.08	3

<sup>2</sup>資料來源：張為憲 1980年。

- 二、**連作障礙問題**：由於茭白為水生植物，田區需要保持有水狀態，才能維持正常生長，惟土壤長期湛水，將使土壤通氣性不佳，理化性質變劣，根部與植株生長將受阻礙，尤其長期施用大量化學肥料，使土壤變酸變硬，影響養分的吸收。目前已有部份田區發現非病害性植株生長不良，葉片黃化，植株異常矮化等現象，將影響產量。
- 三、**品種劣變與紊雜問題**：白殼種生產後期筍肉節間縮短，形成鐵鎚狀，影響外觀與品質及售價。又青殼種生產期如遇缺水，筍肉容易綠化，纖維質增多，品質變差，直接影響售價。此外，農民在選拔優良母株時，常不慎把異品種帶進田間栽培，逐漸使需種趨於紊雜，由於異品種間生長不一致，造成管理上困難。
- 四、**黑心、公株與徒長問題**：由於農民選種母株不小心，誤把黑穗菌早熟植株當優良母株留種，在無性繁殖下，黑心茭白很快會佈滿田間，將嚴重影響售價。又因農民常偏施氮肥，導致植株生長過旺，阻礙了黑穗菌的繁殖，造成植株的徒長或不結筍現象，俗稱公株或雄株，數量多時嚴重影響產量。
- 五、**病害問題**：茭白筍最重要的病害為銹病，每年3~5月及7~8月約有90%以上的植株會感染銹病，嚴重時先從老葉枯黃或枯萎，影響光合作用進行，同時分蘖力顯著減低。
- 六、**農民搶早種植**，造成定植後不到40天即異常結筍，筍徑細短，毫無商品價值，且分蘖過翌年1~2月低溫苗期管理，待3月份氣溫回升後才開始結筍；惟時下有很多農民以為搶早種植，可提早採收，寄望賣得好價位，但人算不如天算，搶早在11月下旬種植，如遇12月份氣溫高時，黑穗菌繁殖力盛於植株生長速度，幼莖很快受到刺激而膨大，即造成異常結筍現象，又因結筍時耗費很多養分，致使萌芽受阻，分蘖很少，造成損失。
- 七、**茭白筍長期以帶殼或剝殼的初級產品型態出現**，造成競爭力薄弱，售價難予提高，農民收益受損。
- 八、**農會共同運銷功能有待加強**：由於農會承辦人力不足，每當盛產期，由於進貨量太多，茭白分級包裝檢查工作無法徹底執行，常使劣級品混進特優品，造成魚目混珠，到達市場西洋眼鏡常被揭穿，故均以次級品拍賣，吃虧的還是老實的農民，故部份農民對共同運銷失卻信心，而另謀他途行銷。

## 解決方法

茭白筍產業，當今遭遇的問題並不少，已如上節所述，僅將急須迫切解決的部份概述如下：

- 一、**實行輪作**：最好與蔬菜、花卉等旱作行隔年輪栽制度，避免土壤連年湛水，導致土壤孔隙容氧量不足而造成窒息現象，也可減少寄生性病蟲害的感染與發生。
- 二、**加強茭白品種選育**：以抗銹病、高產量及高品質為目標，加強引種、育種或選種工作研究，期能把好的品種推廣農民種植，以保障農民收益。
- 三、**利用組織培養繁殖大量健康種苗**，更新現有紊雜的品種缺失，藉以提高單位面積產量。

四、強化現有茭白產銷班隊功能，共同切磋栽培技術，徹底做好共同防治與共同運銷工作，以確保產量與產值。

五、研擬省工栽培之可行性或機械化產銷技術，以降低生產成本。

六、研製加工或冷凍精製產品，期能提高產品附加價值，以增加農民收益。

## 結 語

茭白筍為水生植物，生長期長，產量尚稱穩定，受天然災害影響較少，且少施農藥，無農藥殘毒疑慮，為本省主要夏季蔬菜之一。惟茭白筍為勞力密集產業，當此勞力不足、工資昂貴、加上僱工困難的情況下，將是本項產業最大的阻力。此外，如連作障礙、品種劣變、退化、公株與徒長問題、銹病問題、搶早種植問題及均以初級產品推銷及共同運銷功能不彰等都是面臨的困難問題。今後宜從加強品種選育、健康母株選拔、組織培養技術的運用及研擬省工栽培之可行性或機械化生產技術，以降低生產成本。另外研製加工或冷凍精製產品，期能提高產品附加價值，以增加農民收益。

## 參考文獻

1. 台灣省政府農林廳 1984~1993 台灣省農業年報。
2. 台灣省政府農林廳 1993 台灣農業生產基本資料。
3. 台灣省政府農林廳 1993 台灣農產品生產成本調查報告。
4. 台北農產運銷公司 1990~1993 果菜運銷統計年報。
5. 李玉寶 1977 莖菜類栽培 茭白 豐年叢書HV # 781 p.61-65。
6. 林金和 1980 生長素IAA及Cytokinin對茭白幼莖膨大之生理探討 科學技術資料選粹8(4):9。
7. 陳文郁 1966 蔬菜篇 茭白 農業要覽第八輯園藝作物 p.221-227。
8. 陳益明 1988 植物生長素與勃激素 植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集 p.15-41。
9. 高景輝 1988 植物荷爾蒙—細胞分裂素與離層酸 植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集 p.43-62。
10. 胡昌熾 1963 茭白 蔬菜學各論 中華書局 p.87-89。
11. 黃 涵 1983 茭白 台大農業推廣手冊。
12. 張林仁 1978 茭白形成之解剖學探討 國立中興大學學士論文。
13. 張林仁 1980 茭白筍幼莖膨大之解剖與生理探討 國立中興大學碩士論文。
14. 張淳文 1985 茭白筍——一種由菰及茭白黑穗菌共同組成的作物 科學農業 33(11-12):394-396。
15. 鄭正勇、林學詩、蕭吉雄、柯榮輝、黃敏展、朱建鏞、李晔 1988 植物生長調節劑在蔬菜花卉園藝栽培上之應用 植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。



16. 劉政道 1977 茭白外部形態及其花器構造之研究 中國園藝 23(6):281-289。
17. 劉政道 1980 不同覆蓋材料對茭白幼苗生長影響之研究 蔬菜作物試驗研究彙報第一輯 p.322-331。
18. 劉顯達、郭孟祥 1976 茭白黑穗病之研究 茭白黑穗病病組織之解剖及病菌發芽培養特性 屏東農專學報 17:188-194。
19. 劉顯達、郭孟祥 1976 以溫湯處理改善茭白之貯運性 屏東農專學報 17:195-199。
20. 劉顯達、郭孟祥 1980 茭白無菌苗人工接種生成茭白之試驗 屏東農專學報 21:100-105。
21. 劉顯達、郭孟祥 1980 茭白筍及黑穗菌植物激素抽取及鑑定 21:106-111。
22. 譚克終 1964 茭白 蔬菜園藝學 正中書局 p.275-276。
23. 鍾維榮 1985 茭白筍栽培技術改進 蔬菜作物試驗研究彙報第三輯 p.285-287。
24. 鍾維榮 1988 茭白筍栽培與管理 台中區農推簡訊 10(3):16-23。

## **Present Status on Co-ba (*Zizania latifolia* Turcz.) Production**

Tien-Chih Lin

Taichung District Agricultural Improvement Sstation

### **ABSTRACT**

Co-ba is an aquatic plant. The young shoot is edible and delicious, as well as rich in protein, mineral nutrient and vitamins. The planting acreage is about 3,605 ha with production of 49,480 tons yearly. The co-ba, bamboo shoot and asparagus have become important vegetables in summer season. The co-ba plants are characterized as heat and wet tolerant, stable and high yielding, less insects and diseases, and known as non-chemical-residual vegetable. The production season last from late spring to late fall, and play an important role in regulating vegetable shortage problem. The implementation of paddy-rice conversion plan resulted in an increase in planting acreage of co-ba. In contrast, the production value of co-ba was decreased, due to succession cropping resulted in deterioration of soil physical properties and poor soil aeration as well as occurrence of diseases and insect pests. The problems of mixed varieties cultivation, mother stock contained male plants and black smut plants have accelerated the deterioration of cultivated variety. The increase of labor wage and shortage in labor also hinder the production of co-ba. This paper outlined the measures for improvement of the production of co-ba through selection of elite variety and mother stocks, adoption of rotation system, integrated control of rust, multiplication of healthy seedling, mechanized management and harvesting techniques.

**Key words:** co-ba, *Zizania latifolia* Turcz., production, present status.



1

照片1 筊白筍脆嫩可口營養豐富

2

照片2 茭白筍連作障礙發育不均

3

照片3 氮肥施用過量，植株徒長易抽雄花



4

照片4 過早種植，易生早熟怪茭，影響母株發育

5

照片5 茭白生長期易罹患銹病

6

照片6 銹病嚴重時影響分蘖與結筍