

壹、 計畫目的

臺灣自 2002 年元月正式加入世界貿易組織(WTO)，並承諾部分開放稻米市場，每年應進口稻米關稅配額數量為 144,720 公噸等量糙米，其中 65% (94,068 公噸) 由政府進口，35% (50,652 公噸) 由民間部門進口。政府進口米部分，依對外諮商協議採國家配額制度，自 2007 年起分配美國、澳大利亞、泰國、埃及等四個國家，其中美國配額 64,634 公噸佔政府進口配額 69%，數量最多。為促進臺美雙方對進口稻米交貨期程、品質檢測…等技術性議題加強交流，經 2015 年第九屆臺美貿易暨投資架構協定 (TIFA) 會議，決議自 2016 年起每年召開「臺美稻米技術諮商會議」，由臺方負責稻米政府配額採購單位(農糧署)，與美國稻米產業界代表單位(美國稻米協會(U.S. Rice Federation))，進行相關諮商。

鑑於臺美雙方互動交流確有助於解決稻米貿易問題，爰於 2016 年派員前往加州及阿肯色州，說明我國 2016 年度美國進口米採購辦理情形，並就美國出口日、韓 20~40 公斤包裝白米之出口及檢驗作業方式先行了解，以評估我國進口 30 公斤包裝白米直接供應法務單位之可行性、美方是否可能提供高直鏈澱粉稻米(硬秈)、預熟米(parboiled rice)銷售及加工方式等議題交換意見，期促進雙方貿易順暢。

註：本次同行成員為行政院農業委員會農糧署糧食儲運組科長張文怡、糧食產業組視察王欣俞、中華民國米穀商業同業公會全國聯合會理事長吳源昌、副理事長梁朝凱、監事長葉淑蕙。

貳、 行程安排

時間	地點及參訪單位	考察內容
10月29~30日 (六、日)	臺灣→美國加州(舊金山機場)	
10月31日 (一)	California Rice Commission (CRC, 加州)	1.主要拜會人員： Tim Johnson, President-CEO 2.參訪主題：加州稻米生產及供需概況
	Farmers' Rice Cooperative (FRC, 加州)	1.主要拜會人員： Steven Michel, Assistant VP of Marketing 2.參訪主題：小包裝白米出口日、韓作業方式
	PGP International Mill	1.主要拜會人員：

時間	地點及參訪單位	考察內容
	(加州)	George Grham, Site Manager Alex Balafoutis, Vice President of Sales Rice Unit 2.參訪主題：瞭解臺方採購之 2016 年短粒糯米出貨情形
11 月 1 日 (二)	OMIC Sacramento Office (加州)	1.主要拜會人員： Akira Morimoto, Manager 2.參訪主題：加州稻米檢驗執行情形
	Visit to a Natomas Area Rice Field (加州)	1.陪同人員： Michael Rue (加州稻農暨美國稻米協會成員) 2.參訪主題：田間稻米收穫情形
	CalAgri's West Sacramento Office (加州)	1.主要拜會人員： Vikash Anand, President 2.參訪主題：CalAgri 接受美國政府委託執行稻米檢驗情形
	Main Meeting on Key Discussion Issues	1.與會人員： 美國稻米協會技術小組成員 (Alex Balafoutis, Chris Crutchfield, Steven Michel, Todd Burich, Jess Errecarte, Michael Rue) 2.會議主題：美方對臺方規劃進口小包裝白米建議、美方希望臺方檢討政府進口米標案提送樣品米規定
11 月 2 日 (三)	加州→阿肯色州	
11 月 3 日 (四)	Poinsett Rice & Grain (阿肯色州)	1.主要拜會人員： Randy Mcneil(President) 2.參訪主題：稻米供需、契作高直鏈澱粉輸臺可行性
	Windmill Rice (阿肯色州)	1.主要拜會人員： Nathan Cook (Field Office Manager) 2.參訪主題：米廠設備參訪、契作高直鏈澱粉輸臺可行性
	USDA/GFIS (Federal Grain Inspection Service) (阿肯色州)	1.主要拜會人員： Sandra Metheny, Field Office Manager 2.參訪主題：FGIS 執行稻米檢驗情形
11 月 4 日 (五)	Riceland foods (阿肯色州)	1.主要拜會人員： Carl Brothers, Senior Vice President 2.參訪主題：契作高直鏈澱粉輸臺可行性、預熟米產銷情形
	Dale Bumpers National Rice Research Center(阿肯色州)	1.主要拜會人員： Dr. Ming-Hsuan Chen (Research Chemist) 2.參訪主題：洽詢美國現有高直鏈澱粉品

時間	地點及參訪單位	考察內容
		種及栽培情形
	Producers Rice Mill (阿肯色州)	1.主要拜會人員： Johnny Sullivan, Vice President of Rice Sales and Marketing 2.參訪主題：預熟米生產線
11月5日 (六)	美國阿肯色州→臺灣	

註：全程均有美國稻米協會人員陪同參訪。

參、考察心得

一、美國稻米生產及供需概況

(一) 生產概況：2016年加州水情穩定，因此加州及全美稻米種植面積及產量均高於2015年，預估2016年應為近年全美產量第二高年度(2010年11,027千公噸為近年產量最高)，惟收穫期間南方州受颶風影響，實際產量可能低於預期。此外，2016年長粒米種植面積占總稻米種植面積80%、中粒米20%；2015年長粒米65%、中粒米35%，主要係阿肯色州及路易西安娜州長粒米種植面積增加、中粒米面積減少所致。

表1、2013~2016年美國稻米生產情形表

單位：稻穀

State	Area harvested(1,000 Ha)				Yield(MT/Ha)				Production(1,000MT)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
AR	433.0	598.9	520.4		8.48	8.48	8.23		3,669	5,078	4,279	
CA	227.4	178.9	170.4	219.3	9.51	9.63	9.97	9.69	2,161	1,721	1,698	2,125
US	999.2	1,186.9	1,042.1	1,267.9	8.63	8.50	8.38	8.40	8,616	10,079	8,724	10,648

註：(1)CA為加州、AR為阿肯色州。(2)資料來源為加州稻米委員會(CRC)、USDA網站(<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1229>)。

(3) 1公斤稻穀=0.76公斤糙米。

(二) 供需概況：USDA預估2016年總供應量較2015年增加15.5%，內需量458萬公噸(+20%)，出口量增加4%。但業界預估2016年總供應量較2015年增加10%、內需量因成品率低，預估僅增加1-2%。

表 2、美國稻米供需情形表

單位：千公噸糙米

年度		2015/16	2016/17(預測值)	
			與前一年相較	
供給	期初庫存 (Aug. 1)	1,672	1,603	-4.1%
	產量	6,629	8,136	22.7%
	進口量	831	810	-2.5%
	供給量小計(A)	9,132	10,549	15.5%
需求	國內	3,819	4,585	20.1%
	出口	3,713	3,861	4.0%
	需求量小計(B)	7,532	8,446	12.1%
期末庫存(C=A-B)		1,600	2,103	31.4%
庫存量與需求量比(D=C/B)		21.2%	24.9%	

註：(1)庫存量與需求量比係用以了解供需關係的緊張度，2016/17 該比例約 25%，表示有 3 個月的庫存量。(2)資料來源：美國稻米協會。

表 3、加州稻米供需情形表

單位：千公噸糙米

年度		2015/16	2016/17(預測值)		備註	
			與前一年相較			
供給	期初庫存 (Oct.1)	361	198	-45.2%		
	產量	1,291	1,615	25.1%		
	小計	1,652	1,813	9.7%		
需求	國內	585	600	2.6%		
	出口	日本	385	385	—	含一般採購及 SBS
		臺灣	10	55	450.0%	預期可取代南方州
		韓國	160	170	6.3%	
		中東、土耳其	213	230	8.0%	
		大洋洲、歐洲、其它	70	100	42.9%	
		種子用	31	31	—	
小計	1,454	1,571	8.0%			
期末庫存		198	242	22.2%		
庫存量與需求量比		13.6%	15.4%			

註：(1)加州統計期間為 10 月 1 日至次年 9 月 30 日。(2)資料來源：美國稻米協會。

二、美國稻農稻米銷售方式

- (一) **Season pool**：每季收穫前，農民與米廠簽訂契約，按收穫進度分批將稻穀送交米廠，由米廠陸續代為銷售，俟銷售完畢再與農民結價。農民需繳付稻穀烘乾及租倉費用給米廠。
- (二) **Cash purchase**：農民直接按當時的市場價格將稻米賣給米廠。
- (三) 寄倉服務：烘乾中心亦提供寄倉服務，在農民送交稻米時即先取樣送公證公司或 FGIS 檢驗品質(以「完整粒/全米粒(head kernel/total kernel)」表示)，依檢驗結果得知每位農民可出售稻米數量，農民自己決定稻米出售對象及時間，再通知烘乾中心協助出貨事宜。

三、美國稻米品質檢驗現況

(一) FGIS：

- 1. 檢驗一致性：各地檢驗人員所做的檢驗結果，每天都會抽樣寄回總部，以確認檢驗結果與總部一致。此外，每年總部均派員針對較有疑義的檢驗品項個別指導，或製作樣本到各辦公室一對一訓練，藉此確保檢驗一致性。
- 2. 檢驗爭議處理：倘受驗單位對於檢驗結果不服，可以自地方送件申請複驗，由 Quality Assurance Specialist (QAS)先受理，再不服則送件至高層級檢驗委員會(OPO)複檢，惟複檢結果雙方皆須接受，不可再上訴。
- 3. 檢驗報告：過去報告分為白色及粉色兩種，白色係由 FGIS 取樣及檢驗，粉色則只對送驗樣品負責；現在的報告都是白色紙張，但倘非 FGIS 取樣，會在報告標題註記「pink certificate」，倘客戶只委託查驗貨櫃及取樣(未檢驗)，出具的仍是白報告。

- (二) OMIC 及 FGIS 均有提供電子簽證報告，係以 PDF 檔電郵至委託人信箱。因此若委託人將該檢驗報告送交第三人，第三人無法確認該報告真偽。

四、美國高直鏈澱粉稻米品種及栽培面積

- (一) 據 Dale Bumpers 國家水稻研究中心表示，現有由各州立大學育成高直鏈澱粉品種約有 5 種，其中以路易西安娜州育成之 Cheniere 種植面積最廣，約 3.36 萬公頃(阿肯色州 0.70、路易西安娜州 2.32、德州 0.34 萬公頃)。

(二) Dale Bumpers 國家水稻研究中心提供 Thad、CL163 及 Cheniere 等 3 品種樣品，經委託中華穀類食品工業研究所以 AACC 法檢驗直鏈澱粉含量，分別為：

品種別	直鏈澱粉含量(%)
Thad	28.2%
CL163	29.1%
Cheniere	30.3%
臺中秈 17 (105 年第 1 期作，對照品種)	30.5%
臺中秈 17 (105 年第 2 期作，對照品種)	29.5%

五、預熟米產銷概況

- (一) 銷售市場：多供內銷，主要銷售對象為餐廳業者，零售市場僅佔銷售量 5%以下，亦有部分供加工用，例如：添加於巧克力棒、罐頭濃湯。另有少數供作外銷，銷售至加拿大、南非、奈及利亞、中東等地。
- (二) 銷售價格：與白米相較，每百磅增加 2.5 美元(約 1.8 元/公斤)。美方表示印度及泰國預熟米價格較便宜，美國稻米協會將加強關注該二國政府是否給予相關補貼。
- (三) 加工方式：目前僅有長粒米製成預熟米之生產線，Producer 米廠於 1990 年初曾以中粒米製作預熟米，浸泡溫度及蒸煮壓力分別為 60°C、0.88 大氣壓。

肆、建議事項

一、進口米採購：

(一)樣品米：我國目前每件進口米一般採購標案，均規定投標廠商應提供樣品米。美方建議仿照日本僅依標案所訂規格辦理驗收，毋需提供樣品米，或仿照韓國，投標商僅需於當年第一次參與政府進口米標案時提供樣品米，該樣品米可適用全年同類型稻米標案。考量倘有履約爭議，樣品米仍有助於釐清爭議，爰仍應予以保留，惟可參考韓國模式，簡化為一年僅須提供一次樣品米，以減少供貨商因樣品米準備不及，致無法投標情事。

(二)進口小包裝白米：日本係以長吊袋(sling bag)內裝 42 包小包裝米(30 公斤 pp

袋)，以散裝船運進口；韓國將小包裝米(10 或 20 公斤紙袋裝)置於棧板上，以貨櫃進口。以長吊袋內裝小包裝米方式以貨櫃裝運，恐長途運輸後容易變形，影響進倉堆疊作業及人員安全；以木棧板方式運輸，因棧板尚需經過薰蒸，增加出貨成本。我國過去曾以長吊袋內裝小包裝米方式，以貨櫃裝運進口，將再參酌分署同仁經驗，了解該等運輸方式之安全性。

(三)高直鏈澱粉稻米：美方提供之高直鏈澱粉稻米品種中，Cheniere 目前已有 3.36 萬公頃之栽培面積，且直鏈澱粉含量亦符合我國加工需求，惟加工適性尚待進一步檢驗。倘檢驗結果符合消費市場需求，未來本署辦理進口米美國配額採購案，可適度規劃採購高直鏈澱粉稻米，以減低進口米推陳壓力。

- 二、寄倉服務：農民收穫之濕穀必須及時烘乾，以避免品質劣變，因此收穫時尚市場價格不理想，農民仍須出售稻穀，影響收益。未來可輔導國內具烘乾及儲存設備之農會提供寄倉服務，並適度收取租倉費用，以維護農民收益，並增加農會收入。
- 三、預熟米產銷：我國消費者向來對於食米產品有一定的偏好，加上飲食習慣等因素，對預熟米接受度較低，國內亦未有業者進行預熟米的加工及生產。惟預熟米具有延長保存及賞味期限、較白米更具營養價值等優點，爰未來除進行生產技術之開發，建議可就預熟米或其米穀粉對於食品加工之應用進行研究，倘可從預熟米應用於各式米食製品之面相著手，自消費端之拉力提升預熟米產品需求，應可帶動生產技術之精進，有效提升國產稻米消費量並加速公糧去化。
- 四、美國的農業技術十分先進，許多作物栽種已全面機械化，部分地區在水稻的播種及收割期間甚至可全面以 GPS 定位方式操作，雖農業科技及農機使用並非本次參訪重點，但強化農業科技發展，利用先進技術於農業生產之可能性，進而減少人力成本及提高生產量，的確是我國政府部門未來可規劃研究的重點。

伍、訪談記錄及照片

一、California Rice Commission (加州稻米委員會，CRC)

(一)背景說明：CRC 是為加州 2,500 個稻農與加工業者服務的單位，完全由稻米業者資助，並由政府糧食農業部門監督運作。成立依據為加州農業法案第 22 部 9.5 章 71000-71138 節。

(二) 訪查心得：

1. 稻米生產概況：

- (1) 加州主要產區在沙加緬度(Sacramento)，為美國各州稻作種植面積次高者(阿肯色州稻米種植面積約加州的 2 倍，主要栽培長粒米)，年平均稻作面積約 22 萬公頃，每公頃產量約 9.7 公噸稻穀，總產量約 162 萬公噸糙米量。其中中粒米(Carlos)占種植面積 90%，短粒米約 8-9%，長粒米約 1-2%，加州未種植高直鏈澱粉稻米。
- (2) 2016 年，全美稻作面積約 129 萬公頃，較 2015 年增加 22%，主要係加洲 2015 年乾旱減產，及阿肯色州稻米價格高於其它作物，種植面積增加所致。每公頃產量約 6.32 公噸糙米量，總產量約 814 萬公噸糙米量。
- (3) 2016 年長粒米種植面積占總稻米種植面積 80%、中粒米 20%；2015 年長粒米 65%、中粒米 35%。其中加州 2016 年水源充足，中粒米種植面積增加，但阿肯色州及路易西安娜州中粒米面積減少，因此中粒米總種植面積相近，但阿肯色等州長粒米種植面積增加，因此中粒米種植面積占總面積比例下滑。
- (4) 加州稻米種植期約 3-4 月，收穫期約 9-10 月。

2. 稻米供需：

- (1) USDA 預估 2016 年總供應量較 2015 年增加 15.5%，內需量 458 萬公噸(+20%)，出口量增加 4%。但業界預估 2016 年總供應量較 2015 年增加 10%、內需量因成品率低，預估僅增加 1-2%。出口方面，中粒米增加 40%，但總體出口比率增加幅度預估低於 4%。
 - (2) 日本是中粒米最大進口國、海地為長粒米最大進口國。
 - (3) 由於韓國關稅配額稻米沒有國家配額量，相較中國、澳洲稻米，美國稻米更有競爭力，因此預期 2016 年出口量可增加 1 萬公噸，截至 10 月底，韓國已向美國進口 10 萬公噸糙米量。
3. 加州稻米委員會共 6 個職員，年預算約 500 萬美金，係由農民、米廠及貿易商出資。其中農民按生產面積繳費、米廠及貿易商按交易量繳費。

二、FRC(Farmers' Rice Cooperative)

(一) 背景說明：於 1944 年由加州稻農成立的稻米公司，自 2003 年起多次參與我國進口米標案供貨。

(二) 訪查心得：

1. 於 1944 年由加州稻農成立的稻米公司，米廠自田間代耕、烘乾、倉儲至加工碾製均提供服務。所生產的稻米約 50%於國內市場銷售,50%出口，主要出口市場為日本、韓國及中東。
2. 當地稻農收穫稻米水分約 20%，米廠訂有中粒及短粒米濕乾穀折算率(詳下表)，據以折算乾穀重量。米廠提供農民不同的售穀方式：
 - (1) Season pool：每季收穫前，農民與米廠簽訂契約，按收穫進度分批將稻穀送交米廠，由米廠陸續代為銷售，俟銷售完畢再與農民結價。農民需繳付稻穀烘乾及租倉費用給米廠。
 - (2) Cash purchase：農民直接按當時的市場價格將稻米賣給米廠。
3. 小包裝(30kg)白米出口日、韓作業方式。
 - (1) 日本政府一般採購小包裝米，係以散裝船運方式出貨，因此以長吊袋(slingbag)內裝 42 包 30 公斤 PP 袋方式包裝。
 - (2) 韓國政府採購係將 10 公斤或 20 公斤紙袋裝小包裝白米置於木棧板，以膠模固定後置於貨櫃出貨。
4. 目前加州米廠多以紙棧板出貨，不但可節省棧板製作成本，且相較於木棧板出口時需進行薰蒸處理，亦更為經濟。惟以紙棧板堆儲需特殊堆高機配合，我國目前尚無該等機具可進行卸載，且倘以海運方式運送，恐紙棧板潮濕，增加卸載難度。

表 4、中粒米濕乾穀折算率

**MEDIUM GRAIN SHRINK CHART
RICE CALCULATION SHEET 2008 CROP**

13.0	2.00	98.00	14.0	5.51	94.49	15.0	6.76	93.24
13.1	4.41	95.59	14.1	5.64	94.36	15.1	6.89	93.11
13.2	4.53	95.47	14.2	5.76	94.24	15.2	7.01	92.99
13.3	4.66	95.34	14.3	5.88	94.12	15.3	7.14	92.86
13.4	4.77	95.23	14.4	6.00	94.00	15.4	7.27	92.74
13.5	4.90	95.10	14.5	6.13	93.87	15.5	7.41	92.59
13.6	5.03	94.97	14.6	6.26	93.74	15.6	7.53	92.47
13.7	5.15	94.85	14.7	6.39	93.61	15.7	7.65	92.35
13.8	5.28	94.72	14.8	6.50	93.50	15.8	7.78	92.22
13.9	5.39	94.61	14.9	6.63	93.37	15.9	7.91	92.09
16.0	8.04	91.96	17.0	9.35	90.65	18.0	10.67	89.33
16.1	8.17	91.83	17.1	9.48	90.52	18.1	10.81	89.19
16.2	8.31	91.69	17.2	9.61	90.40	18.2	10.94	89.06
16.3	8.44	91.57	17.3	9.73	90.27	18.3	11.08	88.92
16.4	8.56	91.44	17.4	9.86	90.14	18.4	11.23	88.77
16.5	8.69	91.31	17.5	10.00	90.00	18.5	11.36	88.64
16.6	8.83	91.17	17.6	10.13	89.87	18.6	11.49	88.51
16.7	8.96	91.04	17.7	10.26	89.74	18.7	11.62	88.38
16.8	9.09	90.91	17.8	10.40	89.60	18.8	11.76	88.24
16.9	9.22	90.78	17.9	10.54	89.46	18.9	11.89	88.11
19.0	12.03	87.97	20.0	13.40	86.60	21.0	14.76	85.24
19.1	12.17	87.83	20.1	13.52	86.48	21.1	14.88	85.12
19.2	12.31	87.69	20.2	13.65	86.35	21.2	15.01	84.99
19.3	12.45	87.55	20.3	13.81	86.19	21.3	15.16	84.84
19.4	12.58	87.42	20.4	13.93	86.07	21.4	15.30	84.70
19.5	12.71	87.29	20.5	14.07	85.93	21.5	15.42	84.58
19.6	12.85	87.15	20.6	14.21	85.79	21.6	15.55	84.45
19.7	12.99	87.01	20.7	14.34	85.66	21.7	15.68	84.32
19.8	13.13	86.87	20.8	14.47	85.53	21.8	15.82	84.18
19.9	13.26	86.74	20.9	14.62	85.38	21.9	15.95	84.05
22.0	16.09	83.91	23.0	16.91	83.09	24.0	17.54	82.46
22.1	16.16	83.84	23.1	16.95	83.05	24.1	17.65	82.35
22.2	16.23	83.77	23.2	17.00	83.00	24.2	17.77	82.23
22.3	16.31	83.69	23.3	17.06	82.94	24.3	17.89	82.11
22.4	16.38	83.62	23.4	17.10	82.90	24.4	17.99	82.01
22.5	16.48	83.52	23.5	17.15	82.85	24.5	18.11	81.89
22.6	16.59	83.41	23.6	17.20	82.80	24.6	18.24	81.76
22.7	16.70	83.30	23.7	17.25	82.75	24.7	18.36	81.64
22.8	16.80	83.20	23.8	17.29	82.71	24.8	18.47	81.53
22.9	16.86	83.14	23.9	17.41	82.59	24.9	18.59	81.41

表 5、短粒米(含短粒糯米)濕乾穀折算率

2013

August 22, 201

CROP SHORT SHRINK

Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value
13	4.00	96	17.7	12.26	87.74	22.4	18.38	81.62
13.1	6.41	93.59	17.8	12.40	87.6	22.5	18.48	81.52
13.2	6.53	93.47	17.9	12.54	87.46	22.6	18.59	81.41
13.3	6.66	93.34	18	12.67	87.33	22.7	18.70	81.3
13.4	6.77	93.23	18.1	12.81	87.19	22.8	18.80	81.2
13.5	6.90	93.1	18.2	12.94	87.06	22.9	18.86	81.14
13.6	7.03	92.97	18.3	13.08	86.92	23	18.91	81.09
13.7	7.15	92.85	18.4	13.23	86.77	23.1	18.95	81.05
13.8	7.28	92.72	18.5	13.36	86.64	23.2	19.00	81
13.9	7.39	92.61	18.6	13.49	86.51	23.3	19.06	80.94
14	7.51	92.49	18.7	13.62	86.38	23.4	19.10	80.9
14.1	7.64	92.36	18.8	13.76	86.24	23.5	19.15	80.85
14.2	7.76	92.24	18.9	13.89	86.11	23.6	19.20	80.8
14.3	7.88	92.12	19	14.03	85.97	23.7	19.25	80.75
14.4	8.00	92	19.1	14.17	85.83	23.8	19.29	80.71
14.5	8.13	91.87	19.2	14.31	85.69	23.9	19.41	80.59
14.6	8.26	91.74	19.3	14.45	85.55	24	19.54	80.46
14.7	8.39	91.61	19.4	14.58	85.42	24.1	19.65	80.35
14.8	8.50	91.5	19.5	14.71	85.29	24.2	19.77	80.23
14.9	8.63	91.37	19.6	14.85	85.15	24.3	19.89	80.11
15	8.76	91.24	19.7	14.99	85.01	24.5	20.11	79.89
15.1	8.89	91.11	19.8	15.13	84.87	24.6	20.24	79.76
15.2	9.01	90.99	19.9	15.26	84.74	24.7	20.36	79.64
15.3	9.14	90.86	20	15.40	84.6	24.8	20.47	79.53
15.4	9.26	90.74	20.1	15.52	84.48	24.9	20.59	79.41
15.5	9.41	90.59	20.2	15.65	84.35	25	20.70	79.3
15.6	9.53	90.47	20.3	15.81	84.19	25.1	20.81	79.19
15.7	9.65	90.35	20.4	15.93	84.07	25.2	20.94	79.06
15.8	9.78	90.22	20.5	16.07	83.93	25.3	21.06	78.94
15.9	9.91	90.09	20.6	16.21	83.79	25.4	21.18	78.82
16	10.04	89.96	20.7	16.34	83.66	25.5	21.29	78.71
16.1	10.17	89.83	20.8	16.47	83.53	25.6	21.40	78.6
16.2	10.31	89.69	20.9	16.62	83.38	25.7	21.51	78.49
16.3	10.43	89.57	21	16.76	83.24	25.8	21.64	78.36
16.4	10.56	89.44	21.1	16.88	83.12	25.9	21.76	78.24
16.5	10.69	89.31	21.2	17.01	82.99	26	21.88	78.12
16.6	10.83	89.17	21.3	17.16	82.84	26.1	21.98	78.02
16.7	10.96	89.04	21.4	17.30	82.7	26.2	22.10	77.9
16.8	11.09	88.91	21.5	17.42	82.58	26.3	22.23	77.77
16.9	11.22	88.78	21.6	17.55	82.45	26.4	22.35	77.65
17	11.35	88.65	21.7	17.68	82.32	26.5	22.46	77.54
17.1	11.48	88.52	21.8	17.82	82.18	26.6	22.58	77.42
17.2	11.60	88.4	21.9	17.95	82.05	26.7	22.68	77.32
17.3	11.73	88.27	22	18.09	81.91	26.8	22.80	77.2
17.4	11.86	88.14	22.1	18.16	81.84	26.9	22.93	77.07
17.5	12.00	88	22.2	18.23	81.77	27	23.05	76.95
17.6	12.13	87.87	22.3	18.31	81.69	27.1	23.16	76.84
Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value

17.5	12.00	88	22.2	18.23	81.77	27	23.05	76.95	
17.6	12.13	87.87	22.3	18.31	81.69		27.1	23.16	76.84
Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value	Moisture	Short Shrink	Value	

三、PGP Milling Facility

(一) 背景說明：為加州地區糯米主要生產廠商之一，曾數次參與臺灣進口美國糯米標案。2016 年臺方採購之 1,000 公噸短粒糯白米，得標廠商將請 PGP 公司供貨。

(二) 訪查心得：

1. PGP 米廠 1985 年以前主要生產米穀粉，1985 年起產製穀片，所生產的能量棒市占率 95%。
2. 米廠目前以生產短粒糯米為主，佔銷售量 75%。
3. 米廠通過有機認證。
4. 近年出口日本稻米數量，隨日幣匯率及日本收穫量略有浮動，每年出口量介於 1.2~2 萬公噸。
5. 米廠不提供農民烘乾及稻穀寄倉服務，農民需將稻穀烘乾後才能交貨。因此，農民所送稻穀倘品質不佳，則退回烘乾中心。
6. 臺方採購之 2016 年短粒糯米，預計於 11 月陸續裝載出貨。本年糯米收穫初期及中、後期品質差異極大，初期完整粒約 63%，中後期僅 30~40%，碎米率高達 50%。
7. 由於一般中粒米烘乾約 4-5 次循環，糯米需 12 次循環，為確保品質，建議未來臺方交貨期訂於 1 月底，否則恐烘乾過程勻化程度不足，造成碎粒比率高。另為利與農民契作，建議短粒糯米於 2 月前開標。

四、OMIC Sacramento Office

(一) 背景說明：OMIC 是日本檢驗公司，在加州設有分公司，臺灣採購的加州米(一般採購與 SBS)大多數是由該公司檢驗。

(二) 訪查心得：

1. OMIC 倘檢驗發現稻米品質不符合規定，將先留置該批稻米，以備份樣本再檢驗一次，如果確定不合格，即將問題稻米再分為多個母體，逐一取樣檢驗，以確認不合格稻米數量。

2. 加州稻米產量約占全美總產量 25%，中粒米產量占全美中粒米產量 80%。
3. Calrose 是 1948 年開始種植的品種，嗣後以 Calrose 的父母本培育的品種，或以 Calrose 為親本所育成的品種，都統稱為 Calrose，例如 1985 年最熱門的 M202 及目前加州最廣為種植的 M206 均屬之。目前「Calrose」已非品種名。
4. 日本政府
 - (1) 委託 OMIC 公證公司於加州進行出貨檢驗，倘經檢驗均符合規定，供貨商即完成契約責任(loading final)，與我國於到貨倉庫進行檢驗作法不同。
 - (2) 出貨稻米於稻穀型態取樣檢驗重金屬及農藥殘留量，檢驗項目為按規定不得檢出者。
 - (3) 包裝時(糙米型態)再取樣檢驗重金屬及農藥殘留量，檢驗項目為訂有容許量者是否逾標準情形。與前項合計，共計檢驗 615 項。
 - (4) 檢驗期約 10 天，按規定，經檢驗合格才能包裝、裝船/櫃，裝船前需檢驗船艙清潔等情形。惟加州出口日本稻米已 21 年未有不合格情事，爰實務作業係於檢驗完成前先包裝後暫置米廠，俟取得檢驗合格報告再裝船/櫃。
5. 韓國：
 - (1) 韓國政府指定 OMIC 公證公司代理檢驗，自 2016 年起，依海運提單(bill loading, B/L)別，每提單做一次稻穀農藥及重金屬殘留檢驗，以及船艙/貨櫃檢驗。
 - (2) 一般採購薰蒸是在貨櫃進行，封櫃後以氣態薰蒸劑薰蒸，72 小時後排氣，倘若天氣較冷，薰蒸期最長可能達 10 天。
6. 加州有很多烘乾中心，農民稻米可能先送烘乾中心烘乾暫儲，再由烘乾中心送至米廠，農民需付烘乾費及 1 年的倉租給烘乾中心。倘若烘乾中心送到米廠的稻米有蟲害等情形，由烘乾中心負責。
7. 美方認為 OMIC 執行加州稻米檢驗有數十年經驗，具有檢驗一致性，對於我國 2016 年起政府進口米到貨公證檢驗由七星公司負責，表達不安。

五、Visit to a Natomas Rice Field

訪查心得：

1. 加州稻農於進行田間施藥前 24 小時，必須通知郡政府，郡政府會提供風向、風速、溫度等訊息，協助農民判斷當日是否適合施藥。完成施藥後 48 小時需回報郡政府，14 天後才可以放水，以確保水質不受農藥污染。
2. 加州水資源較不穩定，倘若當年供水不足，水公司會通知農民有多少水可以使用，通常種植多年生作物農民，會向其它農民購買水權，以減少損失。政府不會提供停灌補償，農民可於 2 年前先購買水資源保險。
3. 田區完成收穫後，有輔助的資訊系統搭配 GPS 定位系統，提供各田區產量資料，次期作施肥時，資訊系統即該產量資料自動調整各田區施肥量。
4. 加州有許多烘乾中心提供寄倉服務，在農民送交稻米時即先取樣送公證公司或 FGIS 檢驗成品率(完整粒/全米粒，head kernel/total kernel)，檢驗費每件 19 美元，由烘乾中心取樣，每 10 車次送一混合樣本至公證單位檢驗。因此可依檢驗結果得知每位農民可出售稻米數量，農民自己決定稻米出售對象及時間，再通知烘乾中心協助出貨事宜。

六、CalAgri's West Sacramento Office

(一) 背景說明：California Agri Inspection Co., Ltd.(加州農業檢驗公司)是 USDA 官方指定的私人機構，由 GIPSA 指定進行穀物的官方檢查，以確保符合國家標準。其人員通過嚴格測試並接受廣泛和持續的培訓，確保檢驗一致性。其檢驗技術由密蘇里州堪薩斯城的 FGIS 技術中心監督支援。

(二) 訪查心得：

1. 本地烘乾中心通常先以小型烘乾機將稻穀烘到水分含量 14%，才將樣品送至 CalAgri，CalAgri 每天約可檢驗 300 個樣品，完成檢驗報告時程 1~6 天不等。
2. 檢驗人員進行稻米被害粒、白粉質粒等品質分析時，燈光按規定為 200 瓦白燈。
3. 有提供電子簽證報告，係以 PDF 檔電郵至委託人信箱。因此若委託人將該檢驗報告送交第三人，第三人無法確認該報告真偽。

七、Main Meeting on Key Discussion Issues

會議討論重點：

1. 有關 2016 及 2017 年臺方進口米採購規劃，美方關切事項：
 - (1) 2016 年臺方進口米品質規格是否與 2015 年相同；
 - (2) 2016 年一般採購「美國糙米」標案不限粒長，其比加價機制；
 - (3) 2017 年美國短粒糯白米預計招標時間；
 - (4) 2017 年 SBS 預計配額招標數量及交貨期。
2. 韓國和日本進口米標案，決標時均由單一投標得標，與臺方採複數決標不同。韓國每標案招標數量約 2~2.2 萬公噸，約 25%以散裝船運、75%以貨櫃方式交貨。日本散裝船運交貨者(一般採購屬之)，每標案招標數量約 1.2~1.3 萬公噸；貨櫃方式交貨者(部分 SBS 屬之)，每標案招標數量約 2~4 萬公噸。
3. 有關臺方考慮自美進口小包裝白米案，美方表示，臺方倘需以貨櫃裝載進口小包裝白米，建議比照韓國以棧板出貨，不宜以長吊袋包裝。
4. 美方希望臺方取消或簡化每件標案均須提送樣品米規定：
 - (1) 臺方規定廠商每標案均需提供樣品米，且得標後到貨稻米品質需相當或優於樣品米品質。
 - (2) 日本目前並未規定須提供樣品米，完全依標案所訂品質規格檢驗。
 - (3) 韓國規定廠商於當年度第 1 次參與投標時，應提供樣品米，該樣品適用全年相同類型稻米標案，此外，供貨商於年度中可視需求重新送樣，以新樣品取代原樣品。
 - (4) 按臺方現行規定，樣品米於實際貨品出貨前數月即需提供，並非由得標後可能出貨稻米取樣製成樣品米，因此美方認為，臺方要求出貨稻米品質應優於樣品米之規定不合理，此外，廠商出貨係依合約規格，到貨則是數個月後，其品質變化尚包括航運因素。
 - (5) 綜上，美方建議臺方比照日本，取消提供樣品米規定，且委託美國公證公司辦理出貨品質檢驗，若檢驗合格，供貨商即完成供貨責任(loading final)。倘臺方仍堅持供貨商應提供樣品米，則建議參考韓國，每年提供一次樣品米即可，並訂定固定送樣期間。

八、Poinsett Rice & Grain

(一) 背景說明：為阿肯色州的稻米公司，宏崧源碾米廠採購美國南方米的配合廠商，近二年本署購得美國南方米，亦有從該公司出貨。該米廠總共有 5 個分廠，包括密西西比河沿岸因交通便利之因素有烘乾設備，西雅圖等其他地區則有儲存中心。

(二) 訪查心得：

1. 高直鏈澱粉稻米：

(1) 當地已知有種植的品種為 Cheniere(直鏈澱粉含量 24%)，種植面積約 3,035 公頃、每公頃產量為 8,070 公斤。另據聞種子公司尚有 3 品種，分別為 CL163(直鏈澱粉含量 25~28%)、Dixie Bell(25~28%)、Morrex(25~28%)。

(2) 臺方倘需採購高直鏈澱粉稻米，建議於 11~12 月間開標，因農民通常於收穫後，即決定次期作種植作物，由於高直鏈澱粉稻米須契作，因此需提早決定契作價格及面積。

2. 稻作面積及產量：阿肯色州 2016 年稻米總面積約 57.8 萬公頃，其中 52.7 萬公頃為長粒米(91%)、5.1 萬公頃為中粒米(9%)，與 2015 年相較，長粒米種植面積增加 10%、中粒米減少 40%，主要係因近期中粒米價格下跌，導致農民種植長粒米意願較高；2016 年長粒米產量約 8,070 公斤/公頃(預估值)，但受水災影響，業者評估實際產量約為 7.8~7.9 公噸/公頃，與 2016 年 8.2 公噸/公頃相較，減幅約 4%。

3. 稻米品質：2015 年完整粒/全米粒(head kernel/total kernel)約為 58/70，2016 年則約為 53/68，品質較 2015 年略差。

4. 種植及收穫期：長粒米於 3 月種植，8 月下旬至 9 月間收穫，9 月為盛收期；中粒米生育期較長粒米略晚。當地農民主要是米及黃豆輪作，米廠倘需中粒米一定要契作，品種以 Jupiter 為主。

5. 稻米收購：

(1) 農民收穫後 1 個月必須決定是以現貨銷售米廠(cash market)，或與米廠契作(pool)，俾利米廠估計當年度能收到多少稻米，稻穀價格約 16.9 元/公斤。米廠收購之稻米，約 65%~70%為 pool，餘 35%為 cash market。

A. pool：亦稱「種稻者的選擇」，採固定價格，於每年 9 月至翌年 8 月間陸續結帳。

B. cash market：米廠每天開價(長粒米按 head kernel/total kernel =55/70 開價)，農民可以視價格決定是否銷售，以及銷售數量，但農民不用於結價當日繳穀，只要最後將應繳售數量送交米廠即可，稻米價款採年度總結一次方式交付。

(2) 米廠設有檢驗人員，收購農民稻米係由檢驗人員評定品質後訂價，稻農亦可自行取樣送由政府檢驗品質。此外，米廠會在農民出貨前前往取樣，以了解該農民生產稻米品質供參考，但實際計價仍按農民運交之稻米品質評定。惟農民稻米倘係直接運至碼頭交貨，則由第三公正單位進行檢驗。

6. FGIS 檢驗方式：派員到米廠後，預計裝櫃的噸袋每袋均取樣後，攜回實驗室檢驗。嗣後於貨品裝櫃時，再派員確認貨櫃情形，確認合格後才裝櫃及封櫃。之後會將電子檢驗報告(pdf 檔)以電子郵件方式寄交米廠。其它米廠倘有 FGIS 人員駐廠，則碾製過程就可以逐步檢驗，並立即裝櫃。

7. 臺方進口米包袋：米廠訂製臺方規定的進口米噸袋規格，係委由其它國家代工後再寄至美方裝貨，米廠於得標後訂製包袋，須 2~3 個月後才能拿到袋子，因此臺方進口米交貨時間，應考量包袋製作及交貨所需時程。建議臺方可自行採購包袋，再將包袋供貨商告知進口米得標商後，由進口米得標商洽製作商供貨。

表 6、美國近 3 年長粒米種植面積分布及變化

單位：千公頃

州別 \ 年度	2014 年	2015 年	2016 年	
			與 2015 年相較	
AR 阿肯色州	514	429	573	+33%
LA 路易斯安娜	159	144	168	+17%
MS 密西西比	77	61	79	+30%
MO 密蘇里	85	71	93	+31%

州別 \ 年度	2014 年	2015 年	2016 年	
				與 2015 年相較
TX 德克薩斯	57	51	75	+46%
CA 加勒福尼亞	2	3	4	+29%
US	893	758	991	31%

資料來源：Poinsett Rice & Grain

九、Windmill Rice

(一) 背景說明：為阿肯色州的稻米公司，臺方進口的 SBS 配額，有少量從該公司出貨。

(二) 訪查心得：

1. 該廠主要生產長粒米及中粒米(過去中粒米生產比例占 25%，近年提高為 50%)，行銷通路包含零售及餐飲量販店。該廠自載運稻穀貨車即使用自動分段稻穀取樣器進行稻穀取樣，其礱穀、碾米程序與其他米廠相近，惟其 50 至 100 磅包裝米皆以立體包袋(具有折線之包袋，非枕頭套平面式包袋)包裝，再配合紙棧板、寬版堆高機之包裝輸送，十分快速方便，但於國內較少見，未來可參考學習。
2. 由於本區稻米或穀類工廠多設置於鐵路旁，其小包裝米可由廠房經過特製輸送帶，直接輸送至火車車廂內。最後廠方請本團人員品嚐該廠生產之長粒米，米粒富有香氣、口感特別，與國人習慣吃的粳米不同。

十、USDA/FGIS(Federal Grain Inspection Service)

(一) 背景說明：FGIS 位於阿肯色州的辦公室。

(二) 訪查心得：

1. 機構背景：

- (1)FGIS 自 1976 年成立迄今已 40 年，最初係管理穀類的邊境檢查，並建立穀類檢驗的方法和程序，另設備儀器的檢查校正亦屬該單位執掌。FGIS 底下有很多機構負責不同業務，包含田間管理、品質保證、技術科技等單

位，在全美有 7 個辦公室，未設有辦公室的地方，則指定委外單位，一個地區只能指定一家。

(2)FGIS 是獨立的第三方檢驗單位，其檢驗工作主要依循兩個法規，包含 United States Grain Standards Act (USGSA，美國穀物標準法)、Agricultural Marketing Act 距 1946 (AMA，農業市場法案)，雖美國國內仍有其他檢驗公司可進行檢驗工作，但其檢驗流程卻不一定都遵循前述兩個法規，例如：OMIC 公司可以用中華民國國家標準檢驗稻米，但 FGIS 則否。

2. 檢驗一致性：各地檢驗人員所做的檢驗結果，每天都會抽樣寄回總部，以確認檢驗結果與總部一致。此外，每年總部均派員針對較有疑義的檢驗品項個別指導，或製作樣本到各辦公室一對一訓練，藉此確保檢驗一致性。
3. 檢驗爭議處理：按 FGIS 規定受檢的樣品，即通過區域性的品質保證，倘受驗單位對於檢驗結果不服，可以自地方送件申請複驗，由 Quality Assurance Specialist (QAS)先受理，再不服則送件至高層級檢驗委員會(OPO)複檢，惟複檢結果雙方皆須接受，不可再上訴。
4. 檢驗報告：
 - (1)過去報告分為白色及粉色兩種，白色係由 FGIS 取樣及檢驗，粉色則只對送驗樣品負責；現在的報告都是白色紙張，但倘非 FGIS 取樣，會在報告標題註記「pink certificate」，有時註記「pink certificate」的報告，會依客戶要求列出樣品來源貨櫃號，但檢驗數量會註明為 500 公克。此外，倘客戶只委託查驗貨櫃及取樣(未檢驗)，出具的仍是白報告。
 - (2)電子檢驗報告以電子郵件方式寄給客戶，但沒有線上檢查系統可供確認報告真偽。
 - (3)FGIS 檢驗人員約 20 至 30 分鐘即可完成一個樣本的外觀品質檢驗(含製作報告時間)。
5. 其它：
 - (1)美國米廠在進出口時不一定都有進行檢驗，通常只有在買家或賣家有要求的情況下才會進行，檢驗費用則是依據米廠與該單位簽訂之合約規定進行收費，品質分級每件約 30~40 美元，倘需派員檢驗(例如：取樣)則每件 72

美元。

- (2)一般稻米在船貨櫃裝載前就會進行檢驗，按稻米檢驗手冊規定之取樣數量，於每批貨都進行取樣。稻米在裝櫃前須先檢測貨櫃是否漏水、有異味、清潔度、貨櫃關門後是否有破洞，並確認整批稻米應在哪裡取樣、重量是否足夠等細節(每次取樣須保留有備份樣品，並保留 60 天以上)，接下來以人員檢驗熱損害粒、發芽粒、病蟲害、胴裂、畸形、褐色粒之米粒數量。

十一、Riceland Foods

- (一) 背景說明：全美最大的碾米廠，在 Stuttgart 有 2 間米廠 1 間預熟米廠、Jonesboro 有 1 間米廠 1 間預熟米廠、另於 NewMadrid、Waldenburg 亦有其他米廠。近二年本署購得美國南方米，常為該公司出貨。與加州 ADM 公司亦有合作關係。

- (二) 訪查心得：

1. 稻米市場：

- (1)近年來美國長粒米產量逐漸萎縮，近年年產量僅約 350 萬公噸/年(早期甚至可達 2,000 萬公噸/年)，主要係由於泰國、印度、越南、巴基斯坦等國長粒米產量高、價格又具競爭力。
- (2)美國近年來之稻米消費量為 1980 年之二倍，主要係因食用白米之移民人口增加，加上美國稻米協會積極推廣，部分食品業者推出許多米食相關產品(例如：嬰兒食品、寵物食品)，許多研究亦顯示吃糙米對身體健康有幫助。
- (3)該米廠本廠稻米出口約占總產量之 37%、製成食品約占 20%、加工用米約占 18%、零售僅占 2%，其餘則為其他用途。出口市場以歐盟(16%)、波多黎各(8%)、海地(8%)及沙烏地阿拉伯(4%)為主。該公司也有生產各種品種之快熟米(非預熟米)，煮飯時間可由 20 分鐘縮短至 5 分鐘。

2. 預熟米：

- (1)該廠生產之預熟米主要出口至奈及利亞、南非、歐洲等國，而在美國國內零售量則不到生產線的 5%，主要銷售對象為餐飲業者。另印度、泰國等國亦有生產預熟米，主要由於該國食用預熟米的市場及人口較大較多。一

一般而言，有預熟米原料需求者，有些為製作罐頭之工廠(須要罐頭內米粒維持米粒形狀，例如：康寶濃湯)，或為餐廳業者(須要白米飯保持粒粒分明)。

(2)通常生產預熟米無須特定使用新期米或舊期米，但以收穫 60 天以上的米較佳，因其品質較為穩定，且生產預熟米幾乎都是使用長粒米，中粒或短粒米較少用來生產預熟米，僅少數用添加於食物棒(candy bars)。惟生產預熟米前須先篩選其大小、粒型，讓整批稻穀品質統一，避免在浸泡、蒸熟、乾燥過程受熱不均勻，有部分過熟、部分未熟之情形。

(3)美國預熟米市價較白米高，但泰國及印度則相反，美國稻米協會認為可能與泰、印政府補助米廠設備有關，表示未來將密切注意該二國政府補助政策。

十二、Dale Bumpers National Rice Research Center

(一) 背景說明：Dale Bumpers 國家水稻研究中心是美國農業部的研究單位。其任務是對水稻高產量品種、優良穀物品質、抗蟲性和抗逆性等進行研究，以幫助美國稻米在全球市場保持競爭力。

(二) 訪查心得：

1. 美國稻米品種

市場分類	直鏈澱粉含量	Gel Temp	Gel Consistency
低直鏈澱粉(中粒)	<19%	低	Soft
中直鏈澱粉(長粒)	19%~24%	中	Intermediate
高直鏈澱粉(長粒)	>24%	中或低	Hard or Soft

註：Gel Consistency 與口感有關，台中秈 17 號即屬於 hard。

2. 2016 年阿肯色州種植面積

市場分類	占比 (%)	面積	
		Acre(英畝)	Hectare(公頃)
低直鏈澱粉	9.9	156,519	63,341
中直鏈澱粉	45.0	711,450	287,914

市場分類	占比 (%)	面積	
		Acre(英畝)	Hectare(公頃)
高直鏈澱粉	1.8	28,458	11,517
CL163(Gel Consistency: Hard)		11,067	4,479
Cheniere(Gel Consistency: Soft)		17,391	7,038
雜交稻	42.1	665,601	269,359
香米	0.6	9,486	3,839
合計		1,571,514	635,970

註：2015 年 CL163 白粉質粒比例較 Cheniere 高。

3. 高直鏈澱粉品種特性比較

Quality type (RVA, Gel, Paste temp)	Cultivar (育成地區)	Grain type/ shape(L/W ratio)	Taiwan Cultivar
Strong, Hard, Low	Rondo	Long(3.0)	Taichung 17
Strong, Hard Gel, Int	Bowman(MS)	Long(2.93)	
	Thad(MS)		
	CL 163(MS)		
Weak, Soft, Int	Cheniere(LA)	Long(3.31)	

註 1：RVA 為冷飯膠體黏稠度，Paste temp 為糊化溫度，兩者數據愈高表示愈硬。

註 2：據德州農民表示，Rondo 產量高、穗種、易倒伏，因此農民種植意願低。

註 3：2016 年 Cheniere 種植面積 AR 17,391 英畝(7,038ha)、LA 57,396 英畝(23,227ha)、TX8,354 英畝(3,381 公頃)

4. 高直鏈澱粉品種 2011~2015 年平均品質及產量比較

VARIETY	% HEAD RICE	% TOTAL RICE	YIELD(Kg/Ha)
Cheniere	63.4	71.8	9,680
CL163	60.6	69.9	9,659
Thad	57.4	69.3	9,713

十三、Producers Rice Mill(tour parboil plant)

(一) 背景說明：阿肯色州第二大的碾米廠，臺方部分 SBS 配額為該公司出貨。

(二) 訪查心得：

1. 宿根栽培稻作(再生稻)：

(1)阿肯色州 1 期稻作約於 3 月底種植、8 月初收割，部分農民以宿根方式栽培 2 期稻作(再生稻)，並於 10 月底前收穫(因 10 月底後氣候太冷，稻米無法生長)。

(2)再生稻單位面積產量約播種栽培法之 20%至 25%，倘農民較悉心栽種，其單位面積產量甚至可達播種栽培法之 50%。

2. 稻米銷售概況：

(1)該公司外銷以長粒米為主，占總外銷量之 86%，主要銷售至美洲國家(北自加拿大、南至智利)、墨西哥、海地及委內瑞拉等國家。

(2)於 1979 年開始生產預熟米，早期主要出口至墨西哥、澳洲、中南美洲甚至歐盟等地區，另每年生產量約 120 至 130 萬公噸糙米。該廠生產之預熟米現多銷售國內市場或銷往加拿大、奈及利亞、沙烏地阿拉伯或其他中東國家，國內及外銷比例約分別占 70%及 30%。

3. 預熟米生產流程(垂直式機組)：

(1) 經過 4 次清洗(粗選)程序。

(2) 以 170-180°F(約 77-82°C)的水浸泡 4 小時後排水。

(3) 稻穀經由暫存筒送達壓力鍋，以 19-20psi(約 1.29-1.36atm)、300°F(約 149°C)之壓力及溫度(註 1)，總共讓稻穀通過 6 次，每次通過時間約 4 至 5 分鐘(此時熱源以瓦斯+燃燒粗糠為主)(註 2)(註 3)。

(4) 將稻穀進行 2 次烘乾，烘乾溫度約為 1000°F(約 538°C)，每次烘乾時間約 15 分鐘，中間間隔數分鐘(註 4)。

(5) 進行 4 次碾白程序，主要係因預熟米硬度較高，為避免碾製過程溫度過高，爰須分次進行碾白。

(6) 由於預熟米生產過程會讓原本被害粒(蟲害)之米粒整粒變色，最終須進行 2 次色彩選別機之選色，方能確實剔除顏色過深之米粒。

4. 預熟米價格較一般米高出 2.5 至 3 美元/100 磅(約 1.75-2.12 元/公斤)，其 head kernel/total kernel 比約為 55/60，一般白米約 55/71。惟其完整粒比例較高 (66~68%)、碎粒比例較少，故效益應仍較佳。

註 1：此時溫度的調整會讓預熟米粒的最終顏色有所差異。

註 2：此程序讓原本稻穀胴裂因膨脹過程而消失，讓稻穀碾製成白米之輾白率反而提高至 80%。

註 3：早期曾將中粒米以較低溫較低壓 140°F(約 60°C)、13psi(約 0.88atm)之方式進行，但導致糊化稻米黏住壓力鍋內壁需要清理無法操作。

註 4：烘乾前，含水率約 35~40%，第一次烘乾係烘乾至 35%、第二次烘乾則烘乾至 12%。

照 片



至加州稻米委員會 CRC 訪查情形



至 FRC 訪查情形



FRC 公司稻穀取樣情形



FRC 公司以板車載運吊袋稻米



至 PGP 訪查情形



至 OMIC 訪查情形



至加州北方近郊訪查



至加州農業檢驗公司 Cal Agri 訪查情形



加州農業檢驗公司 Cal Agri 試驗室一隅



參加主要會議及討論關鍵議題



參加主要會議及討論關鍵議題



至 Poinsett 訪查情形



至 Windmill 訪查情形



Windmill 公司稻穀取樣情形



可配合紙棧板之寬版堆高機



可配合紙棧板之寬版堆高機



至 FGIS 訪查情形



至 Rice Land 訪查情形



至 Dale Bumpers 國家水稻研究中心訪查情形



至 Producer 訪查情形