

稻田轉作宿根高粱栽培技術之改良¹

曾勝雄²

摘 要

為提高稻田轉作宿根高粱之單位面積產量，於民國76年春作種植雜交品種臺中5號，收穫後繼行宿根栽培，探討切莖時間、切莖高度、留芽數多寡及氮肥施用方法對其農藝與產量性狀的影響。經由試驗結果得知，宿根高粱之切莖時間以收穫春作後2~12日為宜，延遲切莖除延長作物在本田時間外，亦因生育後期之低溫而使產量降低。切莖高度以接近土表最為適當，並可於切莖後10日以中耕機進行約10 cm深度之培土作業，有利植株生長及提高產量。栽培宿根高粱時，半量氮肥可於切莖前一日用為基肥，其餘半量於切莖後20及40日平均用為追肥，另一種施肥方法為切莖後10及40日各施用半量氮肥，唯前者較能兼顧植株初期生長及幼穗發育，應有助於產量表現。

關鍵字：高粱、宿根栽培、稻田轉作、產量。

前 言

高粱[*Sorghum bicolor* (Linn) Moench] 俗稱蜀黍，為禾本科一年生高莖作物，原產於非洲熱帶地區，其適應性強且耐乾旱，因此適合於乾燥、高溫及灌溉設施不完善地區栽培⁽¹⁰⁾。本省過去主要於澎湖及雲嘉南地區之看天田及輪作田栽培高粱，民國65年至72年間的栽培面積雖曾緩慢增加，但一直維持於2,000至4,000 kg/ha之間^(6,8)，在單位面積產量方面，民國65年為2,803 kg/ha，72年提高至3,478 kg/ha，76年更增為4,001 kg/ha⁽¹¹⁾，主要歸功於雜交高粱臺中5號之育成與推廣^(3,4)。至民國73年政府為紓解稻米生產過剩壓力，開始推行稻田轉作政策，高粱與玉米及大豆同被列為重點輔導轉作作物，並以保證價格收購，高粱之栽培面積急速增加至7,722 ha，75年更增至18,958 ha，目前已為本省主要雜糧作物之一。

為配合高粱栽培面積急速增加，各農業試驗場所亦積極進行相關耕作制度試驗，多項結果顯示高粱為一具潛力之水田轉作作物，如採行春作高粱、夏作宿根高粱及秋裡作玉米之輪作方式，全年淨收益超過一年栽培兩期水稻之收益達60.6%⁽⁹⁾。唯目前宿根高粱之產量偏低，基於切莖時間、留莖高度、留芽多寡及氮肥施用方法對宿根高粱之生育及產量表現都有影響⁽²⁾，但相關之栽培及生理試驗頗為缺乏，因而進行試驗，謀求改進宿根高粱的栽培方法，以提高單位面積產量。

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0252 號。

² 台中區農業改良場副研究員。

材料與方法

採用雜交高粱品種臺中5號為材料，於民國76年1月至12月在彰化縣大村鄉臺中區農業改良場農場原為水田之田區進行試驗。春作栽培高粱之行株距為50×10 cm，於7月23日收穫後即行宿根栽培，試驗共分為三個部份，其執行方法分述於下。

第一部份試驗係探討高粱宿根栽培最適切莖時間，分別於春作收穫後2、12、22、32及42日進行切莖處理，採用逢機完全區集設計，重複4次，小區面積為31.5 m² (3.5 m×9 m)。肥料用量為硫酸銨900 kg/ha，過磷酸鈣450 kg/ha，氯化鉀150 kg/ha，其中磷肥全量用為基肥，於切莖前一日施用，氮肥及鉀肥於切莖前一日及切莖後第20日各施用50%。雜草防除方法為收穫春作高粱後即刻噴施24%巴拉刈(Paraquat)及50%草脫淨(Atrazine)。植株生育期間如有葉斑病發生，即使用45%鋅錳乃浦可濕性粉劑防治。調查項目包括抽穗期、成熟期、生育日數、株高、穗數、穗長、穗重、千粒重及產量。

第二部份試驗為宿根高粱切莖後留樁高度及留芽數多寡之探討，於春作收穫後第三日進行切莖，留樁高度分為自地面起0及35 cm兩種處理，留芽數分為每株留1、2與3芽及不控制芽數，另含切莖後10日(不控制芽數)培土5或10 cm，合計六種處理。試驗採用裂區設計，以留樁高度為主區，留芽數為副區，重複4次，小區面積18 m² (3 m×6 m)。栽培管理方法及調查項目與第一部份試驗相同。

第三部份試驗係探討宿根栽培高粱時之最適氮肥施用方法，其所使用之肥料量為硫酸銨900 kg/ha，過磷酸鈣450 kg/ha，氯化鉀150 kg/ha，其中磷肥及鉀肥之施用法與第一部份試驗相同，氮肥之施用方法分為六種，詳列於表五。試驗採用逢機完全區集設計，重複3次，小區面積為37.5 m² (5 m×7.5 m)。除氮肥施用方法之外，其他栽培管理方法及調查項目與第一部份試驗相同。

結果與討論

宿根栽培高粱之最適切莖時間

由表一資料得知，於春作高粱收穫後第2、12、22及32日進行切莖處理，植株自切莖至抽穗所需日數為50~52日，至收穫日數為89~92日，處理間的差距不大；如將切莖時間延後至春作收穫後第42日，則抽穗及收穫日期分別為10月28日及12月8日，所需日數分別為切莖後55及96日，似有受低溫影響而延長生育日數之趨勢。

於收穫春作高粱後第2日即行切莖之處理，其宿根高粱株高為161 cm，隨著切莖日期之延後，株高亦逐漸降低，如第32及42日始行切莖處理時，株高均在150 cm以下。在產量性狀方面也都有相似的趨勢，以收穫春作高粱後第2及12日即行切莖處理之每平方公尺穗數(15.0及14.6個)、穗長(24.5及24.0 cm)、穗重(49.1及48.6 g)及千粒重(34.5及3.39 g)最高，延遲切莖使產量性狀之數值下降，尤以第42日始行切莖處理的表現最差，每平方公尺穗數僅有8.5個，穗長為21.5 cm，穗重為34.3 g，千粒重亦僅為30.6 g，以致影響產量(表一)。

在子粒產量方面，經變方分析結果，處理間有顯著的差異，春作收穫後第2日與12日切莖處理之產量分別為5,789 kg/ha與5,622 kg/ha，兩者差異未達顯著水準，但均顯著高於其他處理；換言之，子粒產量亦隨切莖時間之延後而降低，如於春作收穫後第42日切莖，所得產量僅為2,397 kg/ha(表

一)。綜合本試驗調查產量及其相關性狀的結果，得知宿根栽培高粱之適宜切莖時間應為收穫春作後第2~12日，如延遲切莖處理，則株高、穗數、穗長、穗重及千粒重均隨之下降，因而導致產量減少，此外生育期過度延後，植株可能受低溫為害，而宿根高粱在本田時間過長，亦將影響栽培秋裡作時機，對農地之經濟利用頗為不利。

經分析宿根高粱產量與各項農藝性狀之相關，發現產量與穗數、穗長、穗重及千粒重均呈極顯著之正相關，與生育日數則呈顯著之負相關(表二)。高粱之產量構成要素包括單位面積穗數、每穗粒數及千粒重，Eastin認為每穗粒數與產量之關係最為密切，Beil與Atkins也有相同的報告，並指出千粒重對產量的重要性不高，本試驗雖未調查一穗粒數，但由於產量與單位面積穗數及穗長、穗重均為正相關，且處理間千粒重之差距小於其他性狀之差距，因此應符合單位面積粒數增多則產量亦高之原則，與Blum的結論相同。在生育期方面，可能因延後切莖處理使植株生育後期遭遇低溫，使產量降低，因此導致產量及各項相關性狀與生育日數間均有負相關之表現。

表一、稻田轉作高粱再生栽培切莖時期對農藝性狀及產量之影響

Table 1. Effect of cutting time of the ratooned stubble on the agronomic and yield characters of sorghum grown as a ratoon crop in the paddy-converted dryland

Date of cutting ¹	Days from cutting to		Plant height (cm)	Panicle number per m ²	Panicle length (cm)	Panicle weight (g/plant)	1,000-grain wt. (g)	Grain yield (kg/ha)
	Heading	Harvest						
7/25	52	91	161	15.0	24.5	49.1	34.5	5,789a ²
8/04	51	90	154	14.6	24.0	48.6	33.9	5,622a
8/14	50	89	151	14.2	23.3	46.5	33.6	5,290b
8/24	52	92	149	12.2	22.5	42.2	32.7	4,172c
9/03	55	96	146	8.5	21.5	34.3	30.6	2,397d

¹ Harvest date of the spring (main) crop was July 23. The five cutting dates represent cuttings at 2, 12, 22, 32, and 42 days after harvest of the spring crop.

² Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表二、高粱再生栽培不同切莖時期之產量與其農藝特性之相關性

Table 2. Correlation coefficients between yield and agronomic characters of ratooned sorghum as influenced by cutting time of ratooned stubble

Character	Growth duration	Plant height	Panicle number	Panicle length	Panicle weight	1,000-grain wt.
Grain yield	-0.9190*	0.8216	0.9984**	0.9624**	0.9992**	0.9927**
Growth duration		-0.5437	-0.9304*	-0.7805	-0.9095*	-0.8871*
Plant height			0.8059	0.9344*	0.8268	0.8607
Panicle number/m ²				0.9498*	0.9970**	0.9936**
Panicle length					0.9660**	0.9673**
Panicle weight						0.9929**

* and ** indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

宿根栽培高粱切莖後之最適留樁高度及留芽數

栽培密度因能影響單位面積穗數及粒數，對高粱產量有極高的重要性^(14,15)，王等⁽¹⁾以臺中五號高粱進行試驗，亦指出高密度栽培可能大幅提高子粒產量。春作高粱收穫後經切莖處理，每株殘樁所能產生之再生芽數目不等，成熟期之有效穗數亦因而有異，因此進行控制再生芽數處理，探討對農藝及產量性狀的影響。由表三資料得知，不同留芽數之間的生育日數相近，並未顯示顯著之差異，但切莖留樁高度處理間則有所不同，留樁35 cm處理植株自切莖至抽穗日數較留樁0 cm(自地表切莖)植株提早6日，自切莖至成熟日數亦提早4日，顯示留樁高度可能影響生育期長短。在株高方面也有類似的表現，同一留樁高度處理內之差異並不明顯，僅不控制芽數但覆土10 cm處理之株高有較矮的趨勢，而留樁35 cm處理株高則較留樁0 cm植株矮6 cm(表三)。

雖然進行每株高粱留1個至3個芽的處理，但最終每平方公尺穗數均在16個以下，亦即並非所有的再生芽均可順利生長及穗的發育。表三結果顯示單位面積穗數似有隨每株留芽數增多而提高的現象，並以不控制芽數處理為最高，覆土與否對每平方公尺穗數並無助益。留樁高度對穗長並無明顯作用，唯略以留芽數少者之穗長較長。留樁0 cm植株之穗重較留樁35 cm處理增加3.3~11.0 g，推測原因為留樁35 cm植株所長出之再生芽多自高節位發生，由田間觀察得知其氣根數目較低，部份氣根無法接觸土面，或於生育後期折斷，可能影響高粱穗部之登熟作用。一般而言，留芽數少者具有較高的穗重，在千粒重方面則無明顯的處理間差異。

留樁高度與留芽數目等處理間的子粒產量都有顯著差異，留樁高度35 cm處理之平均產量(4,563 kg/ha)較留樁0 cm處理(5,213 kg/ha)低產達14.3%，究其原因，主要為留樁0 cm處理植株所長出之芽均為低節位芽，其生育健壯，而留樁高度35 cm處理植株所產生高節位芽的生育纖細，氣根數少且多無法固定於土壤中，因而影響產量。留樁0 cm處理內，以不控制芽數但於切莖後10日利用中耕機培土10 cm之產量(5,749 kg/ha)最高，與培土5 cm之產量(5,443 kg/ha)差異不顯著，但比不控制芽數且不培土處理(對照區)之產量(5,319 kg/ha)顯著增產8.1%；留3芽處理與對照區之產量無顯著差異(-3.8%)，而留2芽或1芽植株則比對照區顯著或極顯著減產(-7.2%與-11.5%)(表三)。留樁35 cm處理內，以不控制芽數且不培土處理(對照區)之產量(5,166 kg/ha)最高，處理區僅切莖後10日利用中耕機培土10 cm區之產量(4,907 kg/ha)與對照區之差異不顯著(-5.3%)，其餘各處理均比對照植株顯著或極顯著低產(-11.5%至-19.8%)。

由於留樁高度與留芽數多寡之產量及農藝性狀表現並無一定趨勢，導致產量與其他農藝或產量性狀間的相關均未達顯著水準(表四)。唯部份農藝及產量性狀間仍呈顯著或極顯著相關，如生育日數與株高、穗長、穗重及千粒重為正相關，株高與穗長、穗重及千粒重為正相關，與穗重為負相關，穗數與穗長及千粒重為極顯著負相關，穗長與穗重及千粒重呈正相關關係，穗重與千粒重呈極顯著的正相關關係等(表四)。

以上結果顯示栽培宿根高粱時，自地表切莖(0 cm)之效果優於留樁高度35 cm，但由於本試驗未進行其他高度之留樁處理，故雖建議留樁高度宜低不宜高，以求提高產量，但仍應進一步探討是否切莖時酌留適當高度，可提供較多量貯存於母莖基部之碳水化合物，以供再生芽初期生長之需⁽⁷⁾。留樁0 cm處理於切莖後10日利用中耕機培土10 cm，可顯著抑制部份分蘗生長而增加穗長、穗重及千粒重，因而有增產效果，若留樁高度過高(如本試驗之35 cm)，則培土之效果將大為減低。

綜合上述資料，除建議切莖高度宜予降低外，並可考慮適時培土，將更可收提高宿根高粱產量之效果。

表三、稻田轉作高粱再栽培留樁高度及留芽多寡對農藝性狀及產量之影響

Table 3. Agronomic and yield characters of ratooned sorghum as influenced by the cutting-height of ratooned stubble and ratooned tiller number

Ratooned tiller treatment ¹	Days from cutting to		Plant height (cm)	Panicle number per m ²	Panicle length (cm)	Panicle weight (g/plant)	1,000- grain wt. (g)	Grain yield (kg/ha)
	Heading	Harvest						
Cutting height 0 cm (at soil surface)								
1 tiller/plant	55	94	164	11.9	25.0	51.8	34.4	4,709d ³
2 tillers/plant	54	93	163	13.0	24.5	49.6	33.8	4,938cd
3 tillers/plant	53	92	162	14.1	24.0	47.0	33.2	5,117bc
Non-treatment	53	92	161	15.1	23.5	44.6	32.9	5,319b
Cover with 5 cm soil ²	53	92	160	14.6	24.0	48.3	33.3	5,443ab
Cover with 10 cm soil ²	53	92	157	14.6	24.5	51.0	33.8	5,749a
Cutting height 35 cm from soil surface								
1 tiller/plant	49	90	158	11.9	24.5	45.1	34.0	4,149c
2 tillers/plant	48	89	157	13.0	24.0	42.0	33.7	4,234c
3 tillers/plant	47	88	156	14.1	23.5	41.4	33.3	4,547b
Non-treatment	47	88	155	15.7	23.0	41.3	33.0	5,166a
Cover with 5 cm soil ²	47	88	154	15.1	23.0	37.3	32.5	4,379bc
Cover with 10 cm soil ²	47	88	151	15.1	23.0	41.8	32.3	4,907a

¹ Harvest date of the spring (main) crop was July 23. Cutting treatment was performed at 3 days after harvest of the spring crop.

² The ridge was covered with soil at 10 days after cutting.

³ Means with the same letter of a column within a cutting-height treatment are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表四、高粱再生栽培不同留樁高度與留芽多寡之產量與其農藝特性之相關性

Table 4. Correlation coefficients between yield and agronomic characters as influenced by the cutting-height of ratooned stubble and ratooned tiller number of sorghum

Character	Growth duration	Plant height	Panicle number	Panicle length	Panicle weight	1,000-grain wt.
Grain yield	0.4308	0.1851	0.5379	0.1218	0.4915	-0.1212
Growth duration		0.9006**	-0.4345	0.8427**	0.9163**	0.6163*
Plant height			-0.5369	0.7759**	0.7472**	0.6570*
Panicle number/m ²				-0.7367**	-0.4627	-0.8383**
Panicle length					0.8948**	0.9003**
Panicle weight						0.7161**

* and ** indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

宿根栽培高粱之最適氮肥施用方法

高粱對氮肥之需求量頗高，植株累積於營養器官內的氮素，在抽穗以後並可轉移至子粒以供充實之需，因此應注意適量及適時供應氮肥⁽⁵⁾。本試驗於栽培宿根高粱行切莖處理之前1日至後40日期間，分2~5次分施氮肥，檢討對高粱生育及產量之影響，所得結果列於表五。氮肥施用方式對生育日數的影響不大，植株於切莖後發育至抽穗需53~55日，至成熟需94~96日。株高、單位面積穗數及穗長對施用氮肥方法的反應亦較不明顯，各處理之株高約為150 cm左右，每平方公尺穗數約為12~13個，穗長則在24 cm左右。施肥方式對穗重的影響較大，以切莖後第10與40日各施用50%氮肥(處理F)之穗重最高(53.4 g)，處理A、B、C及D較低(41.2~43.5 g)，千粒重也有相似的表現(表五)。王等⁽¹⁾曾以臺中5號高粱品種進行宿根栽培試驗，檢討肥料用量的效應，指出在行株距同為50×10 cm條件下，曾施氮肥對穗長、一穗粒數及千粒重均無顯著影響，施肥效應亦不能表現於產量，與本試驗的結果類似，同時均顯示宿根栽培高粱的氮肥施用效應仍有再加探討的必要。

經變方分析得知，多數施肥方法處理間的子粒產量差異未達顯著水準，B至F共計五項處理間的產量均無顯著差異，其值介於5,011 kg/ha至 5,282 kg/ha之間，處理A(氮肥分五次平均施用)的產量最低(4,635 kg/ha)，顯示在本試驗條件下，多次分施氮肥增加勞力成本，卻無增產效果，並不值得採用。如僅根據本試驗結果，建議可於切莖前一日施用50%氮素為基肥，其餘50%氮素於切莖後20及40日分兩次用為追肥，此一施肥法(處理D)與僅施用一次追肥(處理E)或不施基肥而僅於切莖後10及40日兩次分施氮肥(處理F)比較，較能兼顧宿根高粱初期生長及幼穗發育對氮素的需求，應有助於產量表現。

施肥方法試驗產量與其他性狀間的相關分析結果列於表六，本試驗中未能發現子粒產量與其他性狀間的相關關係，僅有穗重與千粒重呈極顯著之正相關，每平方公尺穗數與穗重呈顯著之負相關。

表五、稻田轉作高粱再生栽培氮肥施用方法對農藝性狀及產量之影響

Table 5. Effect of N fertilization on the agronomic and yield characters of ratooned sorghum grown in the paddy-converted dryland

Code	N fertilizer applied(%)					Days from cutting to		Plant height (cm)	Panicle number per m ²	Panicle length (cm)	Panicle weight (g/plant)	1,000-grain wt. (g)	Grain yield (kg/ha)
	(-1)	10	20	30	40 ¹	Heading	Harvest						
A	20	20	20	20	20	55	96	150	11.7	24.0	41.2	29.5	4,635b ²
B	25	25	25	0	25	55	96	148	12.5	23.5	41.7	30.4	5,011ab
C	34	0	33	0	33	54	95	153	12.1	23.8	43.5	31.3	5,063ab
D	50	0	25	0	25	54	95	154	11.9	24.8	46.2	31.4	5,282a
E	50	0	50	0	0	53	94	151	12.9	23.8	41.4	30.2	5,133ab
F	0	50	0	0	50	54	95	150	12.0	24.5	53.4	33.1	5,193a

¹ 189 kg/ha of N was applied at 1 day before cutting, 10, 20, 30 and 40 days after cutting treatment.

² Means with the same letter of a column are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表六、高粱再生栽培不同氮肥施用法之產量與其農藝特性之相關性

Table 6. Correlation coefficients between yield and agronomic characters of ratooned sorghum as influenced by the method of N fertilization

Character	Growth period	Plant height	Panicle number	Panicle length	Panicle weight	1,000- grain wt.
Grain yield	-0.6351	0.4496	-0.0604	0.4648	0.5398	0.6884
Growth period		0.4851	-0.2043	-0.1994	-0.1726	-0.2711
Plant height			0.0222	0.5606	0.1141	0.2178
Panicle number/m ²				-0.6228	-0.8637*	-0.7213
Panicle length					0.6941	0.5783
Panicle weight						0.9496**

* and ** indicate significance at 5% and 1% levels, respectively.

綜合上述三部份試驗所得結果，認為如能採行適當的栽培技術，應可大幅提高宿根高粱之子粒產量；就切莖時間而言，以收穫春作後第2~12日最為適宜，切莖時之留椿高度可儘量放低，即使依地表 (0 cm) 切莖亦可穫致較高產量。在是否控制每株再生芽數，以維持適宜的單位面積株數方面，本試驗未能獲知每株再生芽數與產量的明確關係，由於春作殘椿萌發再生芽的均一性及每株再生芽數均與田間族群密度有關，此一問題應有再加研究的必要。栽培宿根高粱時，可施用900 kg/ha 硫酸銨為氮肥，其中半量於切莖前一日用為基肥，其餘半量平均於切莖後20及40日用為追肥，可兼顧植株初期生長及幼穗發育，應為可採行之施肥方法。

誌 謝

本試驗承蒙本場作物改良課課長宋勳研究員指導，試驗進行期間又蒙何慶松先生與黃美紅小姐鼎力協助，謹致謝意。

參考文獻

1. 王強生 林淑琴 劉大江 1989 栽培密度對高粱產量性狀之影響 中華農業研究 38: 201~207。
2. 林薰生 陳廷煥 1966 高粱雜交種再生法試驗 雜糧作物試驗研究簡報 7: 225~254。
3. 林薰生 陳廷煥 1985 雜交高粱臺中五號及其栽培管理 臺中區農業改良場農推專訊 41: 1~4。
4. 林薰生 陳國明 1977 新品種雜交高粱臺中五號 臺灣農業 15(4): 46~51。
5. 金文蔚 朱德民 1991 高粱氮素代謝(四)期作間氮素累積及再轉運的差異 中華農藝 1: 337~346。
6. 畢中本 林薰生 1970 臺灣蜀黍增產限制因素與改進對策之探討 p.133~150 臺灣雜糧增產之研究 科學農業叢書第7號。
7. 陳素娥 1991 再生芽處理方法對再生稻生育及產量之影響 國立中興大學農藝研究所 碩士論文。
8. 黃正華 朱永康 1970 臺灣雜糧生產現況與增產潛力之探討 p.66~67 臺灣雜糧增產之研究科學農業叢書第7號。

9. 曾勝雄 宋 勳 黃美紅 1986 臺中地區雙期作水田耕作制度之探討 臺中區農業改良場研究彙報 12: 11~18。
10. 蔡秀隆 1981 高粱品種間抗旱生理性狀的比較 中華農學會報 新116: 15~28。
11. 臺灣省政府農林廳 1988 臺灣農業年報 台灣省政府印刷廠。
12. Beil, G. M. and R. E. Atkins. 1967. Estimates of general and specific heritability and its components in grain sorghum, ~BI2; Sorghum vulgare~BI1;. Crop Sci. 7: 225-228.
13. Blum, A. 1967. Effect of soil fertility and plant competition on grain sorghum panicle morphology and panicle weight components. Agron. J. 59: 400-403.
14. Eastin, J. D. 1983. Sorghum. In: Potential Productivity of Field Crop under Different Environments. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.
15. Heinrich, G. M., C. A. Francis and J. D. Eastin. 1983. Stability of grain sorghum yield components across diverse environments. Crop Sci. 23: 209-212.

Improvement of Cultural Practices for Ratoon Sorghum in the Paddy-Converted Dryland¹

Sheng-Hsiung Tseng²

ABSTRACT

Experiments were conducted in 1987 to study the techniques of ratoon tiller treatment and N fertilization in order to improve the yield performance of ratoon sorghum cultivated after harvest of the spring or main crop. Experimental results indicated that the optimal time of cutting the stubble was 2 to 12 days after harvest of the spring crop. Delayed cutting resulted in extended occupation of crop in the field and yield reduction due to low temperature during the grain-filling period. The height of cutting the stubble should be low or close to the ground level. Tillage at 10 days after stubble cutting to cover the ridge with 10-cm soil was also beneficial to the yield performance of ratoon sorghum. For the method of N fertilization, 50% of fertilizer as basal application could be applied at 1 day before stubble cutting, and 25% each could be top-dressed at 20 and 40 days after stubble cutting. An alternative was to apply 50% each of N fertilizer at 10 and 40 days after stubble cutting. However, the former method was recommended as it provided N for both early vegetative growth and panicle development of the ratoon sorghum.

Key words: sorghum, cultural practices of ratoon, paddy-converted dryland, yield.

¹ Contribution No. 0252 from Taichung DAIS.

² Associate Agronomist of Taichung DAIS.