

甜高粱臺畜一號之育成⁽¹⁾

陳勃聿⁽²⁾⁽³⁾ 許進德⁽²⁾ 蕭素碧⁽²⁾

收件日期：105 年 4 月 26 日；接受日期：105 年 10 月 31 日

摘 要

甜高粱 (*Sorghum dochna.*) 臺畜一號 (SS cv.TS1) 命名前品系代號為“6”，紅色籽實，對葉斑病、紋枯病、玉米螟具抗性。甜高粱品系“6”於 2005 年選育出後，經參加新品系比較試驗、高級試驗、區域試驗、病蟲害觀察、青貯品質分析，各項試驗結果顯示，本品種產量及甜度均高，適合製成良質青貯料，與冬季青割玉米銜接，以利牛羊之優質芻料長期穩定供應。甜高粱品系“6”已於 98 年 5 月 12 日經命名委員會通過命名為甜高粱臺畜一號。

關鍵詞：甜高粱、臺畜一號、新品種。

緒 言

高粱 (*Sorghum spp.*) 是臺灣重要雜糧作物之一，主要供作飼料及釀酒用，而高粱因耐旱力強，遂成為臺灣最佳的輪作作物之一 (夏及劉，1973)。2014 年國內主要的禾本科牧草種植面積以狼尾草 2,158 公頃、青割玉米 13,544 公頃、盤固草 2,727 公頃 (行政院農業委員會，2014) 等為最大宗，但仍不能滿足國內畜牧產業所需，飼料穀物、牧草高度仰賴國外進口。因此，政府積極推動活化休耕地計畫，推廣種植硬質玉米、高粱等替代進口飼料作物，以提高國產牧草自給率。目前臺灣牛、羊、鹿等草食動物以完全混合日糧餵食，青貯料大多來自青割玉米，導致青貯料來源趨於單一化。甜高粱為蜀黍屬 (*Sorghum spp.*) 之一的栽培種，富含水溶性碳水化合物，除可當良質的芻料外，其莖稈所含的高糖分及礦物質，亦可榨汁供飲料或食品的添加物 (蕭及許，1999)。甜高粱具有需水量低、耐旱、栽種容易、生育期短、病蟲害少、低成本等優點 (蕭等，1986; Frederiksen *et al.*, 1970; House *et al.*, 1985)，故以高產量、高品質、高錘度及低纖維等為育種目標，除可提供做青貯料外，亦可提供糖度高、多汁的品種供食品業者利用，讓甜高粱朝多元化利用的方向發展。臺畜一號是在此一理念下所育成之甜高粱新品種。茲將臺畜一號選育經過彙整成篇，提供試驗及推廣工作之參考。

材料與方法

I. 親本材料

2004 年從基隆市農民處引種甜高粱種原一穗，於本所以純系分離方式進行選拔。

II. 觀察試驗選拔

2004 年秋作將甜高粱種原種植於本所試驗田共 600 株，行株距為 70 × 20 公分，於田間觀察並套袋自交，且進行農藝性狀、抗葉斑病 (*H. sorghicola*) 性、倒伏性等性狀選拔，去除不良植株。2005 年春作繼續於田間進行純系分離選拔，擇優選出 30 單株，於 2006 年春作進行穗行選拔 (ear to row selection)，由穗行間選出最佳 5 穗行，套袋自交，此時穗行內農藝性狀大多一致，只須將一些不整齊株去除，再由穗行內選出優良植株共 14 個品系進行各級產量比較試驗。

III. 各級產量比較試驗

(i) 新品系比較試驗

2006 年秋作，從甜高粱族群中篩選出較具抗病性且鮮重大之 14 個品系，並以原族群 (未經選拔，代號 5) 為

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2511 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所飼料作物組。

(3) 通訊作者，E-mail: muu680@mail.tlri.gov.tw。

對照，共計 15 個品系於畜產試驗所進行新品系比較試驗，田間採完全逢機設計 (completely randomized design, CRD)，4 重複，每品系 5 行，每行長 4 公尺，行株距為 70 × 20 公分，每公頃施用氮素 80 公斤，磷酐 60 公斤及氧化鉀 60 公斤，基肥施用氮肥、鉀肥之半量及磷肥全量，剩餘氮肥及鉀肥之半量於播種後 25 天追施於植株旁，並進行中耕培土。調查各項農藝性狀、錘度、籽實粗蛋白質含量、莖葉部品質。

(ii) 高級比較試驗

2007 年秋作，從甜高粱新品系比較試驗選出 6 個農藝性狀及品質中較佳的品系於本所進行高級試驗。田間採逢機完全區集設計 (randomized completely block design, RCBD)，4 重複，每品系 10 行，每行長 6 公尺，行株距為 70 × 20 公分，每公頃施用氮素 80 - 100 公斤 (換算硫酸氮為 380 - 480 公斤)，磷酐 60 - 80 公斤 (過磷酸鈣為 330 - 450 公斤) 及氧化鉀 60 - 80 公斤 (氯化鉀為 100 - 140 公斤)，基肥施用氮肥、鉀肥之半量及磷肥全量，剩餘氮肥及鉀肥之半量於播種後 25 天追施於植株旁，並進行中耕培土。調查各項農藝性狀、錘度、籽實粗蛋白質含量、莖葉部品質。

(iii) 區域試驗

2008 年春作在彰化縣芳苑鄉進行甜高粱區域試驗，由高級產量比較試驗選出 1 個甜高粱品系與行政院農業委員會農業試驗所 SOR003、SOR004 等 2 個品系共同參試，每品系種植 0.05 公頃，每公頃施用氮素 80 - 100 公斤 (換算硫酸氮為 380 - 480 公斤)，磷酐 60 - 80 公斤 (過磷酸鈣為 330 - 450 公斤) 及氧化鉀 60 - 80 公斤 (氯化鉀為 100 - 140 公斤)，基肥施用氮肥、鉀肥之半量及磷肥全量，剩餘氮肥及鉀肥之半量於播種後 25 天追施於植株旁，並進行中耕培土。調查各項農藝性狀、錘度、籽實粗蛋白質含量、莖葉部品質、病蟲害抗性檢定、倒伏性檢定。

IV. 重要特性檢定

- (i) 倒伏性檢定 (lodging incidence trial)：以量角器測量甜高粱成熟期植株的直立狀態，分成①直立 ($0^{\circ} - 25^{\circ}$) ②半直立 ($25^{\circ} - 50^{\circ}$) ③倒伏 ($50^{\circ} -$)。
- (ii) 病蟲害抗性檢定 (pest resistance)：以感病葉面積除以整株葉面積之百分率估算葉斑病 (*H. Sorghicola*)、紋枯病 (*R. solani*) 及玉米螟 (*O. furnacalis*) 感的病程度①極抗 (0 - 5%) ②抗 (6 - 20%) ③中抗 (21 - 30%) ④中感 (31 - 50%) ⑤感 (51 - 75%) ⑥極感 (75 - 100%)。
- (iii) 青貯調製試驗：2007 年秋作甜高粱品系“6”於抽穗後每 10、20、30 及 40 天取樣，整株切碎成 2 - 3 公分，取 20 公斤裝入 PVC 塑膠筒，緊壓密封，兩個月後取出測青貯料品質。另將抽穗後 20 天、榨汁殘渣的甜高粱與青割玉米依 5 種 (0、25、50、75、100%) 不同比例均勻混合，取 20 公斤裝入 PVC 塑膠筒，緊壓密封，兩個月後取出分析。青貯料的酸鹼度 (pH 值)、乾物率及乳酸 (lactic acid)、乙酸 (acetic acid) 與丁酸 (butyric acid) 等含量分析方式為：酸鹼值為 20 克新鮮青貯料加水 180 ml，打碎過濾後以酸鹼度計測定之值；乳酸、丁酸及乙酸之測定以氣體層析儀依 Jones and Kay (1976) 的方法進行；品質評定：依青貯料內乳酸、乙酸及丁酸等之當量比例，計算 Flieg's score 分數，以評青貯料之品質，此分數等級依蕭 (2000) 方法畫分如下：①劣 (0 - 20 分) ②差 (21 - 40 分) ③可 (41 - 60 分) ④良 (61 - 80 分) ⑤優 (81 - 100 分)。

V. 植體成分分析

- (i) 粗蛋白質 (crude protein, CP) 含量的分析：以 Kjeldahl 法測定氮含量後，再乘以 6.25 之百分率 (AOAC, 1984)。
- (ii) 酸洗纖維 (acid detergent fiber, ADF)、中洗纖維 (neutral detergent fiber, NDF) 含量則依照 Van Soest (1967) 之方法測定。酸洗木質素 (acid detergent lignin, ADL) 測定則延續酸洗纖維之實驗，將酸洗纖維放入 50 mL 之燒杯中，加入 25 mL、72% 之 H_2SO_4 並攪拌成糊狀，之後每小時加入 2 mL、72% 之 H_2SO_4 並攪拌反應物，連續 3 小時，接著使用預先稱重之濾紙進行真空抽氣過濾，然後以 90°C 之熱水清洗並過濾 5 次，再於低溫烤箱中烘乾 24 小時，放入乾燥器中冷卻後，秤重並計算酸洗木質素含量。
- (iii) 水溶性碳水化合物 (water soluble carbohydrate, WSC) 之測定，參照 Paleg (1959) 所提修正 Somogyi (1952) 比色法分析。
- (iv) 澱粉 (starch)：將醱類抽出之殘渣加入 2 c.c. 水於試管中煮沸 3 分鐘使之糊化並冷卻，然後以過氯酸加熱水解，取萃液加入呈色劑測定。

結果與討論

I. 親本來源及品種育成經過

甜高粱富含水溶性碳水化合物，可當優良的芻料作物，但臺灣並無針對芻料用甜高粱選育適合的品種。因此，本所於 2004 年從基隆取回種原進行分離選拔，經過 6 年選拔育種過程，於 2009 年將甜高粱品系“6”命名為甜高粱臺畜一號 (SS cv. TS1)，其具有高產、高品質、抗病等特性。甜高粱臺畜一號育成經過詳列如表 1。

表 1. 甜高粱臺畜一號育成經過

Table 1. Breeding processes for sweet sorghum variety, SS cv. TS1

Year/Crop season	Description	Executive localities
2004	Origin population introduction	Keelung
2005/spring	Line selection for agronomic characters and stem quality at different growth stages	Tainan
2006/autumn	Comparative test of among 14 lines, evaluation of agronomic characters, stem and forage quality	Tainan
2007/autumn	Advanced yield trial, comparison among 6 lines, evaluation of ear quality	Tainan
2008/spring	Regional yield trial	Changhua

II. 族群觀察

2005 年春作種植於田間，甜高粱族群於乳熟初期時單株鮮重最大達 385 g (表 2)，然此時葉斑病已從基部往上感染，而乳熟後期及黃熟期已達「感」程度，但仍有一些植株表現抗病且鮮重大，則被選出並留種；莖部的粗蛋白質、澱粉含量以抽穗期最高分別為 9.71%、2.45%，之後逐漸降低，可能與貯藏能量轉移至穗部有關，而酸洗纖維及中洗纖維的含量則隨成熟度增加至 31.6% 及 53.5%，而抽穗期以後水溶性碳水化合物介於 18.7% – 19.7%，顯示甜高粱的水溶性碳水化合物含量高，有利製作優質的青貯料 (表 3)。

表 2. 甜高粱族群在不同成熟期之農藝特性

Table 2. The agronomic characteristics of sweet sorghum groups at different maturity stages

Growth stages	No. of fresh leaves plant ⁻¹	Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	Fresh weight plant ⁻¹ (g)	Dry matter ratio (%)	Ear weight (g)	Resistant level	Lodging index
Heading	7.7	227	1.62	371	18	—	3	1
Early milky	7.7	230	1.65	385	20	—	3	1
Late milk	6.7	224	1.65	380	21	39.9	5	1
Hard-dough	6.7	224	1.67	376	24	51.1	5	2

表 3. 甜高粱族群在不同成熟期之莖部品質

Table 3. The stem quality of sweet sorghum groups at different maturity stages

Growth stages	CP [#]	ADF	NDF	Starch	WSC
-----%					
Heading	9.71	28.8	52.5	2.45	18.8
Early milky	7.53	29.6	52.1	2.32	18.7
Late milk	6.65	29.8	52.9	2.22	19.7
Hard-dough	6.36	31.6	53.5	1.82	19.6

[#] CP: crude protein; ADF: acid detergent fiber; NDF: neutral detergent fiber; WSC: water soluble carbohydrate.

III. 新品系比較試驗

從甜高粱族群中篩選出較具抗病性且鮮重大之 14 個品系，並以原族群 (未經選拔，代號 5) 為對照，共計 15 個品系於 2006 年秋作進行新品系比較試驗。由表 4 得知，乾物產量以品系“4”最高為 6.29 公噸 / 公頃；鮮草產量則以代號 10 最高為 20.8 公噸 / 公頃；平均錘度介於 13.2 – 14.6 之間，參試品系之間並無顯著差異；品系“4”及“6”之莖葉含粗蛋白質分別為 5.41 及 5.64% (表 5)，而品系“6”的酸洗纖維及中洗纖維為 23.5 及 45.8%，

含量屬中等以下；酸洗木質素以品系“6”含量 5% 為最低，品系“4”的為 6.6% 屬中等。綜合上述，甜高粱是很好的芻料材料來源，其纖維含量不高，可為動物良好的芻料來源。

表 4. 甜高粱不同品系之農藝特性

Table 4. The agronomic characteristics of different lines of sweet sorghum

Line	Plant height (cm)	Head length (cm)	Head CP (%)	Brix [#]	Fresh weight yield (Mg/ha)	Dry matter yield (Mg/ha)
1	186 ^a	30.3 ^a	8.8 ^b	14.0 ^a	20.0 ^{ab}	5.66 ^{bcd}
2	183 ^a	30.5 ^a	9.7 ^{ab}	13.5 ^a	18.4 ^{ab}	5.65 ^{bcd}
3	187 ^a	29.9 ^a	9.9 ^{ab}	13.2 ^a	20.4 ^{ab}	5.81 ^{abc}
4	186 ^a	30.7 ^a	8.8 ^b	14.1 ^a	20.6 ^{ab}	6.29 ^a
5	187 ^a	31.2 ^a	9.6 ^{ab}	13.6 ^a	17.9 ^{bc}	5.60 ^{cd}
6	182 ^a	29.7 ^a	10.2 ^a	14.6 ^a	20.5 ^{ab}	6.17 ^{ab}
7	181 ^a	29.9 ^a	9.9 ^{ab}	13.8 ^a	16.1 ^c	5.43 ^{cd}
8	187 ^a	30.2 ^a	9.5 ^{ab}	13.5 ^a	18.1 ^{abc}	5.78 ^{abcd}
9	182 ^a	30.5 ^a	10.0 ^{ab}	14.0 ^a	19.7 ^{ab}	6.18 ^{ab}
10	184 ^a	30.1 ^a	9.1 ^{ab}	13.9 ^a	20.8 ^a	5.76 ^{abcd}
11	188 ^a	29.2 ^a	9.1 ^{ab}	13.7 ^a	16.9 ^c	5.58 ^{cd}
12	179 ^a	29.6 ^a	9.7 ^{ab}	13.4 ^a	16.1 ^c	5.26 ^d
13	185 ^a	29.7 ^a	9.5 ^{ab}	13.5 ^a	17.7 ^{bc}	5.63 ^{cd}
14	186 ^a	31.0 ^a	9.6 ^{ab}	14.1 ^a	20.1 ^{ab}	5.93 ^{abc}
15	183 ^a	30.4 ^a	9.5 ^{ab}	14.0 ^a	16.6 ^c	5.36 ^d

^{a, b, c, d} Means with the same letter within the same column are not significantly different at 5% level.

[#] Extracted juice of stem.

表 5. 甜高粱不同品系莖葉部之品質

Table 5. The stem quality of different lines of sweet sorghum

Line	CP# (%)	ADF (%)	NDF (%)	ADL (%)
1	4.73 ^a	25.9 ^{ab}	46.4 ^{ab}	7.5 ^a
2	5.15 ^a	26.6 ^a	46.9 ^{ab}	7.3 ^a
3	4.48 ^a	25.8 ^{ab}	46.7 ^{ab}	6.9 ^{ab}
4	5.41 ^a	25.5 ^{ab}	46.4 ^{ab}	6.6 ^{ab}
5	5.16 ^a	23.6 ^{ab}	44.7 ^b	6.0 ^{ab}
6	5.64 ^a	23.5 ^{ab}	45.8 ^{ab}	5.0 ^b
7	5.62 ^a	25.2 ^{ab}	48.1 ^a	6.8 ^{ab}
8	4.33 ^a	23.5 ^{ab}	44.8 ^b	5.7 ^{ab}
9	4.52 ^a	23.2 ^b	44.1 ^b	5.8 ^{ab}
10	5.54 ^a	23.6 ^{ab}	46.2 ^{ab}	5.0 ^b
11	4.83 ^a	23.1 ^b	44.3 ^b	6.1 ^{ab}
12	5.77 ^a	24.9 ^{ab}	45.2 ^{ab}	7.0 ^a
13	5.15 ^a	24.5 ^{ab}	44.8 ^b	7.1 ^a
14	4.88 ^a	26.0 ^{ab}	47.1 ^{ab}	7.2 ^a
15	5.19 ^a	24.4 ^{ab}	44.8 ^b	5.6 ^{ab}

^{a, b, c, d, e, f} Means with the same letter within the same column are not significantly different at 5% level.

[#] CP: Crude protein; ADF: Acid detergent fiber; NDF: Neutral detergent fiber; ADL: Acid detergent lignin.

IV. 高級比較試驗

從甜高粱 15 個品系選出 6 個農藝性狀及品質較佳的品系，於 2007 年秋作進行高級試驗。所有品系於秋作生長皆無倒伏，而甜高粱穗部（含內外穎）之粗蛋白質皆在 9% 以上，酸洗纖維與莖葉類似，但中洗纖維較高，在酸洗木質素部分，品系“4”及“6”的含量皆低（表 6）；而表 8 結果顯示甜高粱品系節位愈高錘度愈大，其中以品系“4”及“6”於各節錘度含量皆高，總平均分別為 15.6 及 15.7 度 (Brix⁰)。綜合上述以品系“6”具有較高的品質特性，可供草食動物優質草料使用。

表 6. 甜高粱高級試驗不同品系的穗部品質分析與錘度比較

Table 6. The ear quality and stem brix of different lines of sweet sorghum in advanced trial

Line	CP [#]	ADF	NDF	ADL	Brix ⁰
		-----%-----			
3	9.1 ^b	21.7 ^{bc}	51.2 ^b	4.33 ^b	14.5 ^b
4	9.4 ^{ab}	21.9 ^{bc}	53.2 ^b	3.92 ^b	15.6 ^a
5	9.2 ^b	23.9 ^{ab}	53.8 ^{ab}	5.06 ^a	15.3 ^{ab}
6	9.8 ^b	21.9 ^{bc}	53.4 ^b	4.01 ^b	15.7 ^a
9	9.2 ^b	26.3 ^a	57.8 ^a	5.13 ^a	14.4 ^b

^{a, b, c} Means with the same letter within the same column are not significantly different at 5% level.

[#] CP: Crude protein; ADF: Acid detergent fiber; NDF: Neutral detergent fiber; ADL: Acid detergent lignin.

V. 區域試驗

從甜高粱品高級試驗中，選出品系“6”送至農業試驗所參與區域試驗。2008 年春作在彰化縣芳苑鄉進行甜高粱區域試驗，參試品系計有畜產試驗所甜高粱品系“6”、農業試驗所甜高粱品系“SOR003”及“SOR004”等 3 個品系，於成熟期調查農藝性狀、錘度、榨汁率、倒伏性。2008 年 3 月 11 日播種，由於氣溫低，發芽慢，直至 3 月 26 日三品系出土率才達 95% 以上，顯示甜高粱遇低溫影響發芽，但隨著氣溫升高，生長快速。5 月 20 日品系“SOR003”開始抽穗開花，而品系“SOR004”因幼苗期時受紋枯病為害，生育延遲，至 6 月 12 日才抽穗開花。而以品系“6”株高 313 公分最高，分蘗最多，穗長最長，而穗鮮重每公頃達 4,525 公斤最重，而莖徑大小則與另二品系相似。品系“6”之莖稈鮮重每公頃 65.1 公噸居中，但榨汁率最高達 52.5%，雖然錘度 8.63 比“SOR003”的錘度 9.9% 低，但糖汁總產量以品系“6”最高達 2,950 公斤 / 公頃（表 7）。

表 7. 甜高粱新品系區域試驗之農藝特性與產量

Table 7. Comparison of 3 tested sweet sorghum lines for agronomic traits and yield in regional trial

Line	Days to heading (day)	Plant height (cm)	Number of tillers	Stem diameter (cm)	Head length (cm)	Fresh head yield (kg/ha)
SOR003	70	297	2.53	2.20	23.5	3,006
SOR004	93	298	3.45	2.23	31.5	1,813
6	79	313	3.48	2.15	35.5	4,525

表 7. 甜高粱新品系區域試驗之農藝特性調查 (續)

Table 7. The agronomic characteristics of the 3 tested lines of sweet sorghum in regional trial (continue)

Line	Green stalk yield (Mg/ha)	Juicing rate (%)	Brix ⁰	Juice yield [#] (kg/ha)	Lodging index
SOR003	55.3	44.3	9.90	2,425	1
SOR004	68.6	41.1	7.13	2,010	1
6	65.1	52.5	8.63	2,950	2

[#] Juice yield: Juicing rate × Brix⁰ × Green stalk yield.

VI. 重要病蟲害之觀察

畜產試驗所甜高粱品系“6”、農業試驗所甜高粱品系“SOR003”及“SOR004”等 3 個品系，於 2008 春作在

彰化縣芳苑鄉進行甜高粱區域試驗，在成熟期針對危害甜高粱重要病蟲害，包括高粱葉斑病、紋枯病及玉米螟之危害程度進行調查。

甜高粱於高溫及連續下雨的情況下，常見的葉斑病、紋枯病及玉米螟皆於田間出現。由表 8 得知，甜高粱代號 6 葉斑病 3.5%，受感染程度屬較輕，紋枯病 13.3% 則較其他兩品系嚴重，而玉米螟罹病率 7%，屬於抗等級 (6 - 20%)。紋枯病不影響芻料品質或錘度，但玉米螟 7% 則會影響錘度，通常溫度及濕度皆高的情況下，玉米螟感染的節其錘度會受影響。

表 8. 甜高粱新品系病蟲抗性比較

Table 8. Comparison of 3 tested sweet sorghum lines for pest resistance in the regional trial

Line	Disease name	Plant infected (%) [*]	Resistant level
SOR003	<i>H. sorghicola</i>	3.33	1
	<i>R. solani</i>	2.75	1
	<i>O. furnacalis</i>	1.50	1
SOR004	<i>H. sorghicola</i>	7.25	2
	<i>R. solani</i>	2.50	1
	<i>O. furnacalis</i>	2.75	1
6	<i>H. sorghicola</i>	3.50	1
	<i>R. solani</i>	13.25	2
	<i>O. furnacalis</i>	7.0	2

VII 青貯品質分析

2007 年秋作甜高粱品系“6”於抽穗後每 10、20、30 及 40 天取樣，整株切碎成 2 - 3 公分，裝入 PVC 塑膠筒，緊壓密封，兩個月後取出測青貯料品質。表 9 結果顯示，割期 C (抽穗 20 日) 的 pH 值降至 4.1 以下，乳酸含量 1.17%，乙酸 0.22%，丁酸 0.019%，Flieg's 評分點達 90 分以上，屬優良品質。而甜高粱榨汁後再以殘渣製作青貯料，因糖分降低不利發酵，其乳酸含量僅 3.42% 很低，丁酸含量高達 1%，導致 Flieg 評分點僅 53 (表 10)，不利於青貯料製作。若甜高粱榨汁後加入適當的添加物，如青割玉米，可以提高青貯時的糖分及水分。以甜高粱殘渣添加 50% 的青割玉米製作青貯料，青貯兩個月後，丁酸為 0，乳酸提高至 5.50%，Flieg 評分點 68 屬良等級。

表 9. 甜高粱新品系 (line6) 不同割期之青貯品質

Table 9. Effects of different cutting stage on silage quality of different line of sweet sorghum (line6)

Cutting stage	Dry matter percentage	pH	Lactic acid	Acetic acid	Butyric acid	Flieg's score
	%					
A	18.5	4.2	0.98	0.33	0.028	73
B	19.6	4.5	1.01	0.31	0.031	78
C	18.2	4.1	1.17	0.22	0.019	92
D	18.6	4.0	1.03	0.28	0.033	83
E	19.0	3.9	1.14	0.29	0.010	91

[#] A: Heading; B: 10 days after Heading; C: 20 days after Heading; D: 30 days after Heading and E: 40 days after Heading.

表 10. 甜高粱殘渣與青割玉米混合調製青貯料之青貯品質影響

Table 10. Effects of mix ratio of new sweet sorghum residue and forage corn on silage quality

Sorghum residue	Forage corn	pH	Lactic acid	Acetic acid	Butyric acid	Flieg's score
100	0	3.88	2.03	1.00	3.42	53
75	25	3.77	3.44	0.20	5.19	65
50	50	3.85	4.85	0.00	5.50	68
25	75	3.69	6.00	0.00	7.14	70
0	100	3.71	3.61	0.00	10.35	90

結 論

甜高粱臺畜一號歷經品系適應性觀察，自交分離純化、新品系比較試驗、區域試驗、病蟲害觀察及青貯品質分析，於 2009 年新品種命名審查通過，正式推廣。綜合臺畜一號命名登記前各項試驗資料顯示，本品種含高的水溶性碳水化合物，可製成良質青貯料，與冬季青割玉米銜接，以利牛羊之優質芻料長期穩定供應；另其於黃熟時莖稈含高的糖分及礦物質，可直接食用、榨汁、濃縮及磨粉淬取供食品添加用。因此，甜高粱作物可朝多元化利用的方向發展。

參考文獻

- 臺灣省畜產試驗所。1995。芻料作物青貯調製。臺灣省畜產試驗所專輯第 41 號。pp. 31-32。
- 行政院農業委員會。2014。農業統計年報 (103)II、農業生產 7. 牧草 p. 110。
- 夏與人、劉明雄。1973。製糖用甜高粱栽培之研究。臺灣糖業研究所研究彙報 66：43-57。
- 曾清田、楊藹華、黃俊杉。1993。雜交高粱新品種「南 6 號」之育成。臺南區農業改良場研究彙報 30：43-60。
- 蕭素碧、吳文希、陳成。1986。不同來源之紋枯病病原及不同溫度對於蜀黍紋枯病發生之影響。臺中區農業改良場研究彙報 13：51-57。
- 蕭素碧、許進德。1999。甜高粱作物介紹。畜產專訊 67(?)：15-16。
- 蕭素碧、盧啟信、金文蔚、卜瑞雄、林正斌。2000。埃及三葉草生產及青貯調製之研究。畜產研究 33(1)：105-110。
- A. O. A. C. 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 14 ed. Washington DC. pp. 125-142.
- Frederiksen, R. A., D. T. Rosenow, G. L. Teetes and J. W. Johnson. 1970. Disease and insect rating schemes for sorghum. Sorghum Newsletter 19: 119-123.
- House, L. R. 1985 A guide to sorghum breeding. 2nd edn., Patancheru, India, ICRISAT.
- Jones, D. W. and J. J. Kay. 1976. Determination of volatile fatty acid C1-C6 and lactic acid in silage juice. J. Sci. Food Agric. 27: 1005-1014.
- Olsen, S. R. and L. A. Dean. 1965. Phosphorus. In Black, C. A. (ed) Method of Soil Analysis. part 2. Am. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisconsin. pp. 1035-1048.
- Paleg, L. G. 1959. Citric acid interference in the estimation of reducing sugars with alkaline copper reagents. Anal. Chem. 31: 1902.
- Thomas, G. W. 1985. Exchangeable cation. In Page, A. L. (ed) "Method of Soil Analysis" part 2. Am. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisconsin. pp. 159-165.
- Van Soest, P. J. 1967. Development of a comprehensive system of feed analyses and its application to forages. J. Anim. Sci. 26: 119-128.

Breeding of the newly variety of sweet sorghum “SS cv. TS1”⁽¹⁾

Po-Yu Chen⁽²⁾⁽³⁾ Chin-Te Hsu⁽²⁾ and Sue-Pea Shaug⁽²⁾

Received: Apr. 26, 2016; Accepted: Oct. 31, 2016

Abstract

SS cv. TS1 of sweet sorghum (*Sorghum dochna*) is named from breeding line 6 which has red seeds, resistant to leaf spot, sheath blight and has high insect-resistance by *ostrinia furnacalis*. Line “6” of *S. dochna* has been selected in 2005, among the comparative test, the advanced yield trial, the regional test, the pest observation and the silage quality analysis. The results showed that of the line 6 performing high yield and high sugariness, which is suitable for making silage and can be used to stabilize the winter forage supply. Line “6” was named as SS cv. TS1 in November, 2009.

Key words: Sweet sorghum, SS cv. TS1, New variety.

(1) Contribution paper No. 2511 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Livestock Management Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan 71246, Taiwan, R.O.C.

(3) Corresponding author, E-mail: muu680@mail.tlri.gov.tw.