

尼羅草台畜草 3 號之育成⁽¹⁾

陳勃聿⁽²⁾⁽³⁾ 許進德⁽²⁾ 蕭素碧⁽²⁾

收件日期：108 年 8 月 15 日；接受日期：108 年 10 月 16 日

摘 要

尼羅草 (*Acroceras macrum* Stapf) 台畜草 3 號之選育以自南非引進的尼羅草種原 AC14、AC15、AC20、AC22、AC26、AC29、AC30、AC33、AC36 及 AC39 等 10 個品系當成親本，經自然授粉及單株觀察，選拔出 11 個較優良後裔進行各級產量試驗及芻料品質分析，並以尼羅草台畜草 1 號 (NL cv. TS1) 及 2 號 (NL cv. TS2) 為對照品種。乾物產量以 A11 (5.03 公噸 / 公頃 / 次)、A6 (4.72)、A7 (4.69)、A2 (4.56) 及 A5 (4.55) 等 5 個新品系顯著高於其他品系，且產量表現與 NL cv. TS2 (4.91 公噸 / 公頃 / 次) 的相當，並顯著高於 NL cv. TS1 的 4.27 公噸 / 公頃 / 次。在莖徑部分，以品系 A2 (2.18 mm) 及 A11 (2.06 mm) 顯著粗於其他新品系，且明顯高於 NL cv. TS1 的 1.78 mm 及 NL cv. TS2 的 1.64 mm。A2、A6、A7 及 A11 等 4 個新品系的粗蛋白質含量介於 10.4 – 10.8%，雖然顯著低於 NL cv. TS2 的 12.2%，但與 NL cv. TS1 (10.5%) 之間並無顯著差異。A2 除了產量及品質與 NL cv. TS2 一樣優秀外，因為其莖較粗可儲藏較多養分，在當草苗使用時易於發芽，在草地建立初期會比 NL cv. TS2 更具優勢。該品系已經審查通過命名為尼羅草台畜草 3 號。

關鍵詞：尼羅草、台畜草 3 號、新品種。

緒 言

尼羅草原產於非洲，為多年生細莖型牧草，形態與盤固草 A254 (*Digitaria decumbens* Stent) 類似，但它的光合產物路徑為 C3 型，盤固草 A254 為 C4 型 (Oliveira *et al.*, 1973)。尼羅草營養成分高，牲畜嗜口性佳，在南非或中東等地已成常用的牧草，具有可製作乾草、半乾青貯料及青貯料，亦可放牧或直接青飼 (盧及許，2004) 等特性。尼羅草適於年雨量 625 – 1,500 公釐地區生長，乾旱地區則生長不佳 (Oliveira *et al.*, 1973; Rout *et al.*, 1990)。行政院農業委員會畜產試驗所於 2000 年及 2011 年分別選育尼羅草台畜草 1 號 (NL cv. TS1) 及尼羅草台畜草 2 號 (NL cv. TS2)，皆可全年生產，可長期生產供應草食動物每日所需的草料，且酪農飼養牛羊反應佳 (蕭等，2002；陳等，2016)。然而尼羅草台畜草 1 號的植株型態是直立生長、分蘖少，而尼羅草台畜草 2 號莖稈細且軟，易倒伏，且兩者建立草地須較長的時間，易遭受雜草侵入 (張等，2006)。因此，尼羅草的育種目標是以選育具有高分蘖性及草地建立快之品種。

材料與方法

I. 試驗材料

以自南非引進的尼羅草種原 AC14、AC15、AC20、AC22、AC26、AC29、AC30、AC32、AC33、AC36 等 10 個品系當成親本，於 2001 年種植在行政院農業委員會畜產試驗所苗圃，以開放方式任其自然授粉，採收雜交種子時記錄母本來源。將採收之雜交種子冷藏一年打破休眠後取出進行發芽，以單株種植並觀察其植株型態後，於 2003 年選出 11 個較優良新品系 (編號 A1 至 A11) 其中品系 A10 已於 2011 年命名為尼羅草台畜草 2 號。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2626 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。

II. 選育過程

尼羅草台畜草 3 號育成經過詳列於表 1。

表 1. 尼羅草台畜草 3 號育成經過

Table 1. Breeding procedures of Nilegrass cv. Taishi No. 3

Year	Course of events	Executive locality
2003	Selection of generation and observed trial	Tainan
2004 – 2005	Preliminary yield trial (I)	Tainan
2006	Preliminary yield trial (II)	Tainan
2007 – 2009	Advanced yield trial and quality test	Tainan
2010 – 2013	Regional yield trial	Tainan, Taoyuan, Pingtung
2014	Variety registration applied	Tainan

(i) 各級產量及品質試驗：

在臺南市新化區(畜產試驗所)以尼羅草 10 個新品系、NL cv. TS1 及 NL cv. TS2 (對照組) 進行各級產量及品質試驗，各品系皆以莖苗無性繁殖方法種植，每公頃 2,000 公斤草苗，均勻撒佈於尼羅草試驗區。田間採逢機完全區集設計 (randomized complete block design, RCBD)，4 重複，每小區面積 20 平方公尺，生長 8 週採收一次，共 9 次採收，調查農藝性狀及品質分析。

(ii) 區域試驗：

以尼羅草新品系 A2 及尼羅草台畜草 1、2 號在臺南市新化區、桃園市楊梅區、屏東縣南州鄉進行試驗，各品系皆以莖苗無性繁殖方法種植，每公頃 2,000 公斤草苗，均勻撒佈於在尼羅草試區。田間採逢機完全區集，4 重複，每小區面積 50 平方公尺，生長 8 週採收一次，調查農藝性狀及品質分析。

III. 農藝性狀及品質分析方法如下：

(i) 最高葉領高度 (toppest leaf collar height)：從基部至最上葉領的高度。

(ii) 葉乾枯率 (leaf dry percentage)：每枝最上枯黃葉之高度除以每枝最上葉領高度。

(iii) 品質分析：

粗蛋白質 (crude protein, CP) 分析方法是以 Kjeldahl 方法測定植體全氮 (N) (Bremner and Mulvaney, 1982)，再將 N × 6.25 推估粗蛋白質含量。酸洗纖維 (acid detergent fiber, ADF) 及中洗纖維 (neutral detergent fiber, NDF) 參照 Goering and van Soest (1970) 所提方法測定。水溶性碳水化合物 (water soluble carbohydrate, WSC) 之測定方法乃修正自 Paleg (1959) 所提之方法，將原提出之 80% 酒精萃取液改採純水。磷、鉀、鈣、鎂含量分析係以硫酸及過氧化氫分解至澄清後，磷含量以鉬藍法 (Olsen and Dean, 1965) 比色測定，K、Ca、Mg 含量以原子吸光儀測定 (Thomas, 1985)。

結果與討論

I. 親本鑑定

真核生物的染色體裡分佈相當多的微衛星 (microsatellite)，或稱簡單重複序列 (Inter-Simple Sequence Repeat, ISSR)。以 ISSR 為基礎所設計的引子 (primer) 稱為 ISSR 分子標誌，以進行 PCR 放大的 DNA 指紋分析。作物的性狀易受環境的影響，在傳統分類方式上常遭到困擾，然而分子標誌則不易受到環境影響，能直接反映出遺傳物質的差異，近來在親緣關係分析上已廣為應用。吳等 (2009) 已建立之 81 組 ISSR-CAPS 標記中，尋找尼羅草品種最小鑑別組合，可作為對於栽培品種尼羅草台畜草一號及新品系快速鑑別技術之用。

本研究在收取尼羅草雜交種子 (新品系) 時已確知母本來源，品系 A01 – A04 的母本均為 AC4，而品系 A05 的為 AC22，品系 A06 及 A07 的母本都為 AC29，品系 A08 的母本為 AC33，品系 A09 的母本為 AC36，品系 A10 與 A11 有共同母本為 AC20。吳等 (2009) 利用親本基因傳遞之條件機率，計算單一親本的最大概度估值，藉此推估尼羅草新品系最可能的父本。由其試驗結果發現，尼羅草親本 AC26 最有可能為品系 A2、A5、A06、A7、A10 (NL cv. TS2) 之父本來源，而親本 AC29 為品系 A1、A4 最可能之父本，另親本 AC30 則為品系

A3、A8、A9 及 A11 等新品系之父本。品系 A2 之親本可能為 AC14×AC26，與 NL cv. TS2 (AC20×AC26) 有一共同父本 AC26，兩者之間具有親緣關係。

II. 各級產量比較試驗

10 個尼羅草新品系初級產量試驗結果 (表 2) 發現，株高部分以品系 A1 (126 cm) 顯著高於其他新品系 ($P < 0.05$)，但與 NL cv. TS1 (126 cm) 及 NL cv. TS2 (119 cm) 之間並無顯著性差異存在，而以品系 A2 顯著最矮僅 102 cm；莖徑以品系 A5 顯著最粗達 2.1 mm，但與 NL cv. TS1 (2.04 mm) 之間並無顯著性差異存在，而以品系 A3 顯著最細僅 1.73 mm；乾物產量則以 A11 (5.03 公噸 / 公頃 / 次)、A6 (4.72 公噸 / 公頃 / 次)、A7 (4.69 公噸 / 公頃 / 次)、A2 (4.56 公噸 / 公頃 / 次) 及 A5 (4.55 公噸 / 公頃 / 次) 等 5 個新品系顯著高於其他新品系，且產量表現與 NL cv. TS2 (4.91 公噸 / 公頃 / 次) 的相當，並顯著高於 NL cv. TS1 的 4.27 公噸 / 公頃 / 次。

從初級產量試驗結果選出 6 個產量表現優良的新品系 (A2、A4、A5、A6、A7 及 A11) 參加中級產量比較試驗。在株高部分，NL cv. TS1 的 118 cm 雖與 A7 的 113 cm 之間並無差異，但顯著高於其他品系，而 A2、A4、A5、A6、A11 及 NL cv. TS2 的株高介於 100 – 106 cm 之間，品系間並無顯著差異存在；在每支葉片數部分，以品系 A7 的 10.4 片 / 支顯著高於 NL cv. TS1 的 9.1 片 / 支 ($P < 0.05$)，但與 NL cv. TS2 (10.0 片 / 支) 及其他新品系之間並無顯著性差異存在 (表 3)；在葉乾枯率部分，以品系 A11 的 22.3% 顯著最低，而以品系 A5 的 25.7% 顯著最高，與 NL cv. TS2 (22.6%) 之間並無顯著差異存在，但卻顯著低於 NL cv. TS1 的 24.6%；乾物產量以品系 A11 的 30.4 公噸 / 公頃 / 年、A2 的 29.5 公噸 / 公頃 / 年及 A7 的 29 公噸 / 公頃 / 年等 3 個品系皆顯著高於品系 A4 的 25.9 公噸 / 公頃 / 年及 A5 的 25.5 公噸 / 公頃 / 年，且與對照組的 NL cv. TS1 的 29.8 公噸 / 公頃 / 年及 NL cv. TS2 的 31.5 公噸 / 公頃 / 年之間並無顯著差異存在，顯示 A2、A7 及 A11 等 3 個新品系的產量表現與現有 2 個品種一樣優秀。

表 2. 尼羅草不同品系初級產量試驗之農藝特性

Table 2. The agronomic traits of different lines of Nilegrass in preliminary yield trial (I)

Line	Plant height ----- cm -----	Toppest leaf collar height	Stem diameter mm	Dry matter yield mt/ha/cut	Dry matter percentage %
A1	126 ^{a*}	94 ^{ab}	2.08 ^{ab}	4.30 ^b	26.9 ^{bc}
A2	102 ^e	81 ^{cd}	1.84 ^{cd}	4.56 ^{ab}	26.9 ^{bc}
A3	106 ^{de}	80 ^{cd}	1.73 ^d	4.27 ^b	28.5 ^a
A4	110 ^{cd}	76 ^d	1.97 ^{abc}	4.37 ^b	27.3 ^{abc}
A5	108 ^{de}	77 ^d	2.10 ^a	4.55 ^{ab}	28.1 ^{ab}
A6	108 ^{de}	86 ^{bcd}	1.98 ^{abc}	4.72 ^{ab}	26.0 ^{cd}
A7	116 ^{bc}	92 ^{ab}	1.85 ^{cd}	4.69 ^{ab}	27.4 ^{abc}
A8	112 ^{cd}	89 ^{bc}	2.03 ^{abc}	3.80 ^c	24.9 ^d
A9	107 ^{de}	80 ^{cd}	1.87 ^{bcd}	4.26 ^b	27.9 ^{ab}
A11	111 ^{cd}	86 ^{bcd}	1.93 ^{abc}	5.03 ^a	26.9 ^{bc}
NL cv. TS1	126 ^a	100 ^a	2.04 ^{abc}	4.27 ^b	28.0 ^{ab}
NL cv. TS2	119 ^{ab}	90 ^{abc}	1.86 ^{cd}	4.91 ^a	27.7 ^{ab}

*a, b, c, d, e Means in the same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

從初級產量試驗結果選出 6 個產量表現優良的新品系 (A2、A4、A5、A6、A7 及 A11) 參加中級產量比較試驗。在株高部分，NL cv. TS1 的 118 cm 雖與 A7 的 113 cm 之間並無差異，但顯著高於其他品系，而 A2、A4、A5、A6、A11 及 NL cv. TS2 的株高介於 100 – 106 cm 之間，品系間並無顯著差異存在；在每支葉片數部分，以品系 A7 的 10.4 片 / 支顯著高於 NL cv. TS1 的 9.1 片 / 支 ($P < 0.05$)，但與 NL cv. TS2 (10.0 片 / 支) 及其他新品系之間並無顯著性差異存在 (表 3)；在葉乾枯率部分，以品系 A11 的 22.3% 顯著最低，而以品系 A5 的 25.7% 顯著最高，與 NL cv. TS2 (22.6%) 之間並無顯著差異存在，但卻顯著低於 NL cv. TS1 的 24.6%；乾物產量以品系 A11 的 30.4 公噸 / 公頃 / 年、A2 的 29.5 公噸 / 公頃 / 年及 A7 的 29 公噸 / 公頃 / 年等 3 個品系皆顯著高於品系 A4 的 25.9 公噸 / 公頃 / 年及 A5 的 25.5 公噸 / 公頃 / 年，且與對照組的 NL cv. TS1 的 29.8 公噸 / 公頃 / 年及 NL cv. TS2 的 31.5 公噸 / 公頃 / 年之間並無顯著差異存在，顯示 A2、A7 及 A11 等 3 個新品系的產量表現

與現有 2 個品種一樣優秀。

表 3. 尼羅草不同品系中級產量試驗之農藝特性

Table 3. The agronomic traits of different lines of Nilegrass in preliminary yield trial (II)

Line	Plant height	Leaf number	Dry matter yield	Dry matter percentage	Dry leaf percentage
	cm	no./tiller	mt/ha/year	----- % -----	-----
A2	105 ^{bc}	9.8 ^{ab}	29.5 ^{ab}	4.56 ^{ab}	26.9 ^{bc}
A4	102 ^c	10.1 ^{ab}	25.9 ^c	4.27 ^b	28.5 ^a
A5	100 ^c	9.9 ^{ab}	25.5 ^c	4.37 ^b	27.3 ^{abc}
A6	106 ^{bc}	10.0 ^{ab}	28.5 ^{bc}	4.55 ^{ab}	28.1 ^{ab}
A7	113 ^{ab}	10.4 ^a	29.0 ^{ab}	4.72 ^{ab}	26.0 ^{cd}
A11	103 ^c	9.5 ^{ab}	30.4 ^{ab}	5.03 ^a	26.9 ^{bc}
NL cv. TS1	118 ^a	9.1 ^b	29.8 ^{ab}	4.27 ^b	28.0 ^{ab}
NL cv. TS2	106 ^{bc}	10.0 ^{ab}	31.5 ^a	4.91 ^a	27.7 ^{ab}

^{a, b, c, d} Means in the same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

以 A2、A6、A7 及 A11 等 4 個新品系參加高級產量及品質試驗。在株高部分，以品系 A2 及 NL cv. TS1 的 123 cm 顯著最高 ($P < 0.05$)，優於 NL cv. TS2 的 114 cm，也優於其他 3 個新品系 (表 4)；在葉長部分，也是以品系 A2 的 16.3 cm 顯著最長與 NL cv. TS2 相當，優於 NL cv. TS1 的 14.3 cm；葉寬部分，以品系 A11 (0.67 cm)、A2 (0.60 cm)、A6 (0.60 cm) 等 3 個品系顯著最寬，且與 NL cv. TS1 的 0.53 cm 及 NL cv. TS2 的 0.60 cm 之間並無顯著差異存在；在莖徑部分，以品系 A2 (2.18 mm) 及 A11 (2.06 mm) 顯著粗於其他新品系，且明顯高於 NL cv. TS1 的 1.78 mm 及 NL cv. TS2 的 1.64 mm；在乾物產量部分，以品系 A2 的 7.33 公噸 / 公頃 / 次顯著最高，優於 NL cv. TS1 的 6.73 公噸 / 公頃 / 次，而與 NL cv. TS2 無顯著差異；4 個新品系的粗蛋白質含量介於 10.4 – 10.8% 之間並無顯著差異存在，雖然顯著低於 NL cv. TS2 的 12.2%，但與 NL cv. TS1 (10.5%) 之間並無顯著差異 (表 5)；在中洗纖維及酸洗纖維含量部分，4 個新品系之間並無顯著性差異存在，除了品系 A7 之外，皆與 NL cv. TS2 表現一樣優秀。綜合比較 4 個新品系的農藝性狀表現及品質分析，以品系 A2 的表現最佳，除了產量及品質與 NL cv. TS2 一樣優秀外，因為其莖粗可儲藏較多養分，在當草苗使用時易於發芽，使得草地建立初期會比 NL cv. TS2 更具優勢。

表 4. 尼羅草不同品系高級產量試驗之農藝特性

Table 4. The agronomic traits of different lines of Nilegrass in advanced yield trial

Line	Plant height	Leaf length	Leaf width	Stem diameter	Leaf / Stem	Dry matter percentage	Dry matter yield
	-----	cm	-----	mm	%	mt/ha/cut	-----
A2	123 ^a	16.3 ^{ab}	0.60 ^{ab}	2.18 ^a	0.61 ^{ab}	25.6 ^a	7.33 ^{ab}
A6	115 ^b	14.8 ^b	0.60 ^{ab}	1.91 ^b	0.63 ^{ab}	23.5 ^b	7.20 ^{bc}
A7	114 ^b	12.7 ^c	0.43 ^c	1.66 ^c	0.67 ^{ab}	22.7 ^b	6.94 ^{bc}
A11	115 ^b	16.0 ^{ab}	0.67 ^a	2.06 ^a	0.66 ^{ab}	24.6 ^{ab}	7.02 ^{bc}
NL cv. TS1	123 ^a	14.3 ^{bc}	0.53 ^{bc}	1.78 ^{bc}	0.53 ^b	23.9 ^{ab}	6.73 ^c
NL cv. TS2	114 ^b	17.0 ^a	0.60 ^{ab}	1.64 ^c	0.72 ^a	24.2 ^{ab}	7.70 ^a

^{a, b, c} Means in the same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

III. 區域試驗

經綜合評估各級產量試驗及品質分析的結果後，以尼羅草新品系 A2 參加區域試驗，試驗地點共計有臺南市、桃園市及屏東縣等 3 處。在臺南市品系 A2 的株高為 135 cm 顯著高於 NL cv. TS2 的 122 cm ($P < 0.05$)，而在桃園市及屏東縣兩者之間則無差異 (表 6)；在最上葉領高度部分，也有相同結果，在臺南市品系 A2 的高度達到 102 cm 顯著高於 NL cv. TS2 的 96 cm；在乾物產量部分，兩個品系在 3 個地區皆無差異存在；在粗蛋白質含量部分有與乾物產量有相同結果，皆無差異存在；品系 A2 的中洗纖維含量在臺南市、桃園市及屏東縣分別為

64.3%、63.8% 及 61.4% 皆顯著高於 NL cv. TS2 的 62.7%、62.3% 及 60.5%；在酸洗纖維部分，品系 A2 的含量在臺南市及桃園市分別為 35.6% 及 36.1% 皆顯著高於 NL cv. TS2 的 34.3% 及 34.9%，而在屏東縣則兩者之間並無差異。由上得知品系 A2 與 NL cv. TS2 同樣具高產特性，且在農藝性狀表現比 NL cv. TS2 優秀，雖然在品質部分品系 A2 略遜 NL cv. TS2，但兩者在各地區皆有良好的適應性。

表 5. 尼羅草不同品系高級產量試驗之品質分析

Table 5. The hay quality of different lines of Nilegrass in advanced yield trial

Line	CP [#]	NDF	ADF	K	Ca	Mg	P
----- % -----							
A2	10.5 ^b	67.4 ^{ab}	37.1 ^{ab}	3.82	0.08 ^b	0.29	0.85 ^c
A6	10.8 ^b	66.6 ^{ab}	37.4 ^{ab}	3.89	0.10 ^{ab}	0.38	0.87 ^{abc}
A7	10.4 ^b	67.9 ^a	38.0 ^a	3.68	0.09 ^{ab}	0.31	0.87 ^{abc}
A11	10.6 ^b	66.8 ^{ab}	37.5 ^{ab}	3.73	0.10 ^{ab}	0.32	0.86 ^{bc}
NL cv. TS1	10.5 ^b	67.9 ^a	38.0 ^a	3.69	0.10 ^{ab}	0.33	0.89 ^{ab}
NL cv. TS2	12.2 ^a	66.3 ^b	36.5 ^b	3.91	0.11 ^a	0.35	0.91 ^a

^{a, b, c} Means in the same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

[#]CP: crude protein; ADF: acid detergent fiber; NDF: neutral detergent fiber.

表 6. 尼羅草在區域試驗之農藝性狀

Table 6. Agronomic traits of Nilegrass in regional trial

Location	Line	Plant height	Toppest leaf collar height	Dry matter yield	Dry matter percentage	CP [#]	NDF	ADF	WSC
		----- cm -----		mt/ha/cut	----- % -----				
Tainan	A2	135 ^a	113 ^a	6.75	26.9	10.1	64.3 ^a	35.6 ^a	4.65
	NL cv. TS2	122 ^b	105 ^b	6.63	26.4	10.2	62.7 ^b	34.3 ^b	4.82
Taoyuan	A2	115 ^a	96 ^a	5.96	25.3	11.8	63.8 ^a	36.1 ^a	2.52
	NL cv. TS2	110 ^a	92 ^a	5.81	24.5	12.1	62.3 ^b	34.9 ^b	2.38
Pingtung	A2	125 ^a	97 ^a	6.03	26.7	11.0	61.4 ^a	33.2 ^a	3.48
	NL cv. TS2	118 ^a	90 ^a	6.15	26.2	11.1	60.5 ^b	33.2 ^a	3.53
Mean	A2	125 ^a	102 ^a	6.25	26.3	11.0	63.2 ^a	35.0 ^a	3.55
	NL cv. TS2	117 ^a	96 ^b	6.20	25.7	11.1	61.8 ^b	34.1 ^b	3.58

^{a, b} Means in the same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

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

結 論

尼羅草新品系 A2 因為莖粗可儲藏較多養分，在當草苗使用時易於發芽，因此草地建立快，地面覆蓋率高，冬季有水灌溉時生長良好。此外，A2 在環境（例如季節氣候）變化大時，對環境緩衝能力較強。未來可推廣於休耕地大面積種植。本品系已於 2014 年 11 月經審查委員會審議通過，命名為尼羅草台畜草 3 號 (NL cv. TS3)。

參考文獻

- 吳東鴻、蕭素碧、施意敏、胡凱康。2009。開發尼羅草專一性分子標記。臺灣農學會報 10：307-320。
 張世融、洪國源、許福星。2006。尼羅草莖苗播種量對草地建立之影響。畜產研究 39：203-213。
 陳勃聿、許進德、蕭素碧。2016。尼羅草台畜草二號之育成。畜產研究 50：207-212。
 蕭素碧、林正斌、金文蔚、陳文、陳玉燕、張溪泉、顏素芬。2002。尼羅草台畜草一號之育成。畜產研究 35：91-

100。

盧啟信、許福星。2004。尼羅草收穫後調製之研究。畜產研究 37：343-349。

Bremner, J. M. and C. S. Mulvaney. 1982 Nitrogen-Total. In: Methods of soil analysis. Part 2. 2nd edition ed. Page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin, USA. pp. 610-613.

Goering, H. K., P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures, and Some Application). In: Agric. Handbook No. 379. ARS-USDA. Washington, DC, USA. pp. 8-9.

Oliveira, B. A. D. de., P. de S. Faria, S. M. Souto, A. M. Carneiro, J. Dobereiner and S. Aronovich. 1973. Identification of tropical grasses with the C4 pathway of photosynthesis from leaf anatomy. Brazilian J. Agric. Res. 8(8): 267-271.

Olsen, S. R. and L. A. Dean. 1965. Phosphorus. In: Method of Soil Analysis. Part 2. ed. Black, C. A. Am. Soc. Agron.

Paleg, L. G. 1959. Citric acid interference in the estimation of reducing sugars with alkaline copper reagents. Anal. Chem. 31: 902.

Rout, C. J., L. G. Howe and L. P. du Toit. 1990. The yield of *Paspalum dilatatum* and *Acroceras macrum* under irrigation in the Dohne Sourveld. S. Afr. J. Plant Soil. 7(4): 240-242.

Thomas, G. W. 1982. Exchangeable cations. In: In: Methods of soil analysis. Part 2. 2nd edition ed. Page, A. L., Miller, R. H. and Keeney, D. R. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin, USA. pp. 159-165.

van Soest, P. J., J. B. Robertson and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.

Breeding of the new variety of Nilegrass cv. Taishi No. 3 ⁽¹⁾

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

Received: Aug. 15, 2019; Accepted: Oct. 16, 2019

Abstract

Ten lines of Nilegrass (*Acroceras macrum* Stapf) introduced from South Africa, including AC14, AC15, AC20, AC22, AC26, AC29, AC30, AC33, AC36 and AC39 were used as open-pollinating parents for Nilegrass breeding. Eleven elite lines were selected by forage yield and quality after all trials. Both Nilegrass cv. Taishi No. 1 (NL cv. TS1) and cv. Taishi No. TS2 (NL cv. TS2) were used as control varieties. Dry matter yield of A11 (5.03 Mt/ha/cut), A6 (4.72), A7 (4.69), A2 (4.56) and A5 (4.55) were significantly higher than those of the other new lines. No significant difference was observed among these 4 lines and NL cv. TS2 (4.91 Mt/ha/cut). However, all of these 4 lines had significantly higher forage yield as compared to NL cv. TS1 (4.27 Mt/ha/cut). No significant difference was observed on the crude protein contents among A2, A6, A7 and A11, ranged from 10.4% to 10.8%. The stem diameters of A2 and A11 with 2.18 and 2.06 mm were larger than those of the other new lines. The crude protein contents of these 4 lines were all significantly lower than that of NL cv. TS2 (12.2%). However, no significant difference was observed among these 4 lines and NL cv. TS1 (10.5%) for the crude protein contents. The line A2 had the same forage yield and quality as NL cv. TS2. It also maintained good adaptability in all locations. Further, the line A2 was more easily established with larger stem diameter and more branches. It was named after Nilegrass cv. Taishi No. 3 (NL cv. TS3).

Key words: Nilegrass, NL cv. TS3, New variety.

(1) Contribution No. 2626 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Forage Crops Division, COA-LRI, Tainan 71246, Taiwan, R. O. C.

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