

台灣牧草種原保存之回顧及展望⁽¹⁾

蕭素碧^{(2) (4)} 林正斌⁽²⁾ 許進德⁽²⁾

許福星⁽²⁾ 羅國棟⁽³⁾

收件日期：96年9月2日；接受日期：96年12月20日

摘要

牧草種原是植物中可供草食動物飼料用的草種，經由搜集、馴化及評估後保存。保存目的在避免草種的流失及增加基因質之歧異度，以提高草種選育所要性狀之效率及於不同環境下的適應性。於民國 85 年本所已保存草種包括禾本科 36 屬 54 個物種 260 個品系，豆科 28 屬 39 個物種 71 個品系，而至民國 96 年牧草種原資料建檔保存於國家種原中心，計禾本科種原增至 276 品系，豆科為 96 品系。其中有些是本地種，大部份是國外引進者，這些種原經育種改良，育成並命名者有狼尾草台畜草一號、狼尾草台畜草二號、蘇丹草台畜草一號及尼羅草台畜草一號等供農民大面積種植，另經評估後直接供農民種植者有盤固草 A254、埃及三葉草多割型卡美種及單割型大埔種及苜蓿選出中東苜蓿品系等草種，上述草種皆具高產及高品質的特性，可供草食動物飼料用。牧草草種除供飼料用外，另有些牧草地同時具有其他用途如休閒觀光、生態保護、水土保持、草皮及觀賞等，故牧草在生產、生活及生態上皆具功能性。此外，牧草種原除可提供特殊基因以改良草種外，亦兼具教學及提供國內外學術機構研究的材料，由上可知牧草種原在利用上具多樣功能，故牧草種原收集保存須持續且加強運作。

關鍵詞：牧草種原、保存、回顧。

緒言

草食動物如牛、羊等畜牧業的發展，有賴於優質飼料長期穩定的供給，而優良牧草則來自牧草種原的篩選及其性狀的改良。牧草與其他野草不同之處在其產量及品質皆須兼顧，台灣地理環境特殊，海拔近 4,000 公尺的高山地，擁有熱、暖、溫及寒等地帶可種植的草種，但已開發為牧草者只有少數幾種，我國畜牧業分散各地，所須草種隨區域、地勢及氣候環境等有所不同，因應此

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第1416號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所飼料作物組。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所技術服務組。

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

種需求，畜產試驗所自民國 60 年開始搜集保存牧草草種，於民國 80 年代依牧草種原的生長習性規劃，並設立牧草種原保存體系，針對氣候環境之要求，於新竹香山、台南新化及屏東墾丁等地分別設立牧草種原保存園，以適地保存種原 (王，1981；許，1971；蕭等，1996)，於民國 85 年曾保存禾本科計 36 屬 54 個物種 260 個品系，豆科 28 屬 39 個物種 71 個品系，但目前因山區高冷地之開發，部份溫帶草種如拂子茅等無法於固定田間保存，而散落於南投縣仁愛鄉及其他高冷地。上述種原有些是本地種，大部份是國外引進者，而為保存這些種原，除冷藏庫種子保存及田間植株保存外，為確定基因的保存及日後草種鑑定用，液態氮的使用亦同時進行。牧草種原搜集保存目的在增加基因歧異度，提供育種人員試驗材料、草種鑑定及交換用，以維護草種多樣性及確保農業永續發展，牧草種原在利用上具多方面的功能，故此項牧草種原收集保存仍持續進行，且有待加強運作。

I. 牧草種原保存方法

- (i) 牧草種原的保存包含種原的搜集、草種鑑定、評估、保存與利用等，草種於種原區定植後，依照當地自然及生長條件訂定管理措施，按時施肥及除草，讓草種正常生長，以進行各種特性觀察、記載與評估。
- (ii) 多年生草種，有種子的草種於成熟時分別採收種子，保存於冷藏庫，無性繁殖的草種保存於畜產試驗所 (台南新化) 牧草種原區。
- (iii) 草種農藝性狀經調查後，資料存於農業委員會農業試驗所國家作物種原中心 (www.npgrc.tari.gov.tw)，並備份保存於農業委員會畜產試驗所畜產種原中心 (www.angrin.tlri.gov.tw/grasses.html)。
- (iv) 種子庫分長期庫、中期庫及短期庫等，長期庫溫度 -12°C ，相對濕度 30~40%，長期庫保存基礎材料。中期庫溫度 1°C ，相對濕度 35~45%，中期庫保存所有材料並做為基礎備份及分贈用材料。短期庫溫度 10°C ，相對濕度 35~45%，短期庫保存育種過程用材料。種子採收後經清點、建檔、精選、稱重、乾燥、活力測定、分裝及定位後存入庫房。此部份執行於農業試驗所國家作物種原中心，單年生的草種則採收種子存冷藏庫，每隔 3-5 年更新種子。另外現正進行試驗的種原材料，則保存於畜產試驗所飼料作物組的冷藏庫 (4°C ，相對濕度 40%)。
- (v) 草種種於適當季節及於生長某一階段 (穩定且具遺傳代表性) 調查農藝性狀：
禾本科性狀 (www.angrin.tlri.gov.tw/grass/TLRBxxxx.html) 包括生長週期 (如多年生或單年生)、生長習性 (抽穗時，如匍匐或直立)、莖的習性 (如地上莖或有地下莖)、分蘖數 (從基部之分蘖數)、株高 (莖頂)、株高 (葉尖)、穗長、葉片顏色、劍葉葉片長度 (葉舌至葉尖)、劍葉葉片寬度 (最寬點) (cm)、劍葉葉鞘長度 (劍葉節至葉舌)、葉鞘毛群 (第 5-8 葉期)、葉片毛群 (第 5-8 葉期)、莖部毛群 (第 5-8 葉期)、葉耳、葉舌、穗軸毛群、節數 (初開花時)、花色、花序剛毛、花序緊密度、花序長度 (花序基部至頂端)、穗軸長度、花序形狀、開花期 (50% 開花)、每花序之穗數、小穗芒長、護穎數、發芽率 (%)、第五天)、繁殖方式、自播性、栽培密度、用途、感病程度、倒伏程度 (成熟時)、植生狀況。
豆科性狀 (www.angrin.tlri.gov.tw/grass/TLRAxxxx.html) 包括生長週期 (如多年生)、生長形態 (如有限型或無限型)、生長習性 (抽穗時，如蔓生)、分枝密度 (第一朵開花)、小葉形狀、小葉缺刻 (第一莢成熟時)、葉片毛群 (第 5-8 葉期)、托葉形狀、穗軸毛群、莖部毛群 (50% 開花)、葉柄毛群、開花時間、節數 (第一朵開花時)、花色、每穗開花數、花序位置、每花序莢數、成熟日數、果莢毛群、果莢形狀、種子形狀、果莢顏色 (成熟時)、種子顏色、每莢種子數、種臍形狀、百粒重、繁殖方式、保存方式、自播性、栽培密度、用途、牧草利用方式、植生狀況。

(vi) 牧草種原基本資料調查：

種原型態、取得日期、建檔日期、國內分贈、國外分贈、捐贈代碼、提供者之永久碼、提供者姓名、PI編號、其他編號、俗名、別名、科名、屬名、種名、亞種名、品種描述、學名鑑定者、學名定名者、中文品種名、英文品種名、育種品系名稱、育種品系代號、種原母本、種原父本、種原母本之母本、種原父本之父本、突變來源名稱、育種方法、育種機構、育種者、品種釋放國家、品種釋放年代、品種專利號碼、種原利用方式、建議播種季節、建議收穫季節、灌溉、其他、於採集者處之永久碼、採集者姓名、採集日期、採集國家、採集地位置、採集地經緯度、採集地高度、採集來源、採集狀態、樣品型態、此種原於當地之名稱、此種原採樣株數、是否附照片、是否附標本、地形、坡度、地勢方位、土壤結構分類等級、土壤顏色、土壤鹽分、土壤酸鹼值、土壤排水、溫度、雨量、風速、霜、採集區域、族群大小、族群間隔離、族群與其他植物族群競爭狀況、其他備註。

禾本科牧草資料建檔保存於農業試驗所國家種原中心及備份保存於畜試所畜產種原中心，目前禾本科種原已增至 276 品系，豆科種原已增至 96 品系，品系（種）、數量及調查者如表1 及表 2。

表 1. 禾本科牧草種原之農藝性狀及基本資料送至國家種原中心之索引

Table 1. Index of Gramineae forage germplasms with agronomic characteristics and basic data filed into National Plant Genetic Resources Center

Gramineae	Amount	Inspector
1.大扁雀稗 (RESCUEGRASS)	1	卜瑞雄
2.天竺草 (GUINEAGRASS)	17	林正斌
3.巴福草 (BUFFELGRASS)	11	蕭素碧
4.尼羅草 (NILEGRASS)	42	蕭素碧
5.百喜草 (BAHIAGRASS)	20	蕭素碧、林正斌
6.爬拉草 (PARAGRASS)	5	林正斌
7.狗牙根 (DOG-TOOTHGRASS)	2	陳嘉昇
8.南非鵪草 (PIGEONGRASS)	19	蕭素碧、林正斌
9.指草 (FINGERGRASS)	22	陳嘉昇
10.星草 (STARGRASS)	2	陳嘉昇
11.狼尾草 (NAPIERGRASS)	45	陳嘉昇、成游貴
12.馬尼拉芝 (MANILA ZOSIA)	13	翁仁憲
13.高粱 (SORGHUM)	2	蕭素碧
14.高麗芝 (KOREA ZOSIA)	1	翁仁憲
15.深山米芒 (FESCUE-LEAUED)	1	卜瑞雄
16.野牛草 (BUFFELGRASS)	5	蕭素碧
17.棒頭草 (DITCH POLYPOGON)	1	卜瑞雄
18.結縷草 (ZOSIA)	41	翁仁憲、林正斌、陳嘉昇
19.盤固草 (PANGOLAGRASS)	13	蕭素碧、陳嘉昇
20.蘇丹草 (SUDANGRASS)	13	蕭素碧、林正斌
Total	276	

調查者服務單位：

成游貴、蕭素碧、林正斌：農業委員會畜產試驗所，台南縣新化鎮。

陳嘉昇：農業委員會畜產試驗所恆春分所，屏東縣恆春鎮。

卜瑞雄：農業委員會畜產試驗所新竹分所，新竹市香山。

翁仁憲：中國醫藥大學，台中市。

表 2. 豆科牧草種原之農藝性狀及基本資料送至國家種原中心之索引

Table 2. Index of Leguminosae forage germplasm with agronomic characteristics and basic data filed into National Plant Genetic Resources Center

Leguminosae	Amount	Inspector
1.毛木蘭 (HAIRY INDIGO)	1	蕭素碧
2.爪哇大豆 (RHODESIAN KUDZU)	36	林正斌、陳嘉昇
3.多年生花生 (PERENNIAL PEANUT)	1	蕭素碧
4.決明 (SENNA)	1	陳嘉昇
5.恒春野百合 (WOOLLY RETTLEPOD)	1	陳嘉昇
6.山珠豆 (CENTRO)	1	陳嘉昇
7.泰樂豆 (STYLO)	2	蕭素碧
8.富貴豆 (YOKOHAMA BEAN)	1	陳嘉昇
9.紫花苜蓿 (ALFALFA)	41	陳嘉昇
10.黃花野百合 (YELLOW CROTALARIA)	1	蕭素碧
11.圓葉單葉豆 (ALYSICARPUS)	1	陳嘉昇
12.銀合歡 (WHITE POPINAC)	1	陳嘉昇
13.澎湖大豆 (WILD SOYBEAN)	1	陳嘉昇
14.熱帶葛藤 (TROPICAL KUDZU)	1	許進德
15.蝶豆 (KORDOFAN PEA)	1	陳嘉昇
16.擬大豆 (WILD BEAN)	1	陳嘉昇
17.營多藤 (INTORTUM CLOVER)	1	許進德
18.賽芻豆 (SIRATO)	1	陳嘉昇
19.雞母珠 (ROSARY PEA)	1	陳嘉昇
20.鵝鑾鼻決明 (OLUANPI SENNA)	1	陳嘉昇
Total	96	

調查者服務單位：

蕭素碧、林正斌、許進德：農業委員會畜產試驗所，台南縣新化鎮。

陳嘉昇：農業委員會畜產試驗所恆春分所，屏東縣恆春鎮。

II. 牧草種原生長習性

草食動物芻料來源主要為禾本科及豆科牧草，這些草種利用上需具有高產及高品質的性質，為求選育效率，保存之草種（品系）間本質差異大，性狀亦不同。大部份牧草樹叢較小，其生長習性包括走莖之有無及強弱、耐旱性、繁殖方式及再生能力等，此些性狀對於草種的拓展影響很大，包括與雜草競爭能力的強弱。如天竺草及星草引進後其拓展力很大，因品質差不易控制，荒廢野外，大量繁殖污染，造成很大的困擾。茲將台灣禾豆科牧草種原（蕭等，1995）草種的生長習性再列出，加以補充如表3及表4。

表 3. 禾本科牧草種原生長習性

Table 3. Growth habit of Gramineae forage germplasm

Scientific name	Chinese name	Vigour	Flowering rate	Fertility rate	Asexual propagation organ	Asexual propagation ability	Ratooning ability	Drought resistance
<i>Acroceras macrum</i>	尼羅草	VS*	S*	W*	R, T**	S*	S*	M*
<i>Arundinella nepalensis</i>	尼泊爾火茅	M	S	W	T	VW	VS	S
<i>Axonopus affinis</i>	類地稈草	VS	VS	VS	S, T	VS	VS	M
<i>Axonopus compressus</i>	地毯草	M	VS	VS	S, T	VS	VS	M
<i>Axonopus scoparius</i>	帝皇草	M	M	W	T	VW	VS	M
<i>Brachiaria brizantha</i>	信號草	VS	VS	VS	S, T	VW	VS	S
<i>Brachiaria mutica</i>	爬拉草	VS	VS	W	S, T	VS	VS	M
<i>Brachiaria subquadripara</i>	四生臂形草	VS	VS	VS	S, T	VS	VS	S
<i>Bromus catharticus</i>	大扁雀稗	VS	VS	VS	T	VW	W	M
<i>Bromus orrisonensis</i>	玉山雀稗	S	VS	VS	T	VW	W	M
<i>Calamagrostis epigeios</i>	拂子茅	S	VS	VS	T	VW	S	M
<i>Cenchrus ciliaris</i>	野牛草	VS	VS	VS	T	S	VS	S
<i>Chloris barbata</i>	孟仁草	VS	VS	VS	T	VS	W	M
<i>Chloris gayana</i>	羅滋草	S	VS	VS	S, T	S	VS	M
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	竹節草	VS	VS	VS	S, T	VS	VS	S
<i>Cynodon dactylon</i>	鐵線草	VS	S	M	S, T	VS	VS	S
<i>Cynodon plectostachyum</i>	星草	VS	S	W	S, T	VS	VS	S
<i>Dactylis glomerata</i>	鴨茅	S	VS	VS	T	M	W	M
<i>Deschampaia caespitosa</i>	深山米芒	S	VS	VS	T	M	W	M
<i>Dichanthium annulatum</i>	印度藍莖草	VS	VS	VS	T	VS	VS	S
<i>Digitaria decumbens</i>	盤固草	VS	W	N	S, T	VS	VS	M
<i>Digitaria diversinervis</i>	蔭指草	M	M	W	S, T	S	VS	M
<i>Digitaria herpoclados</i>	東非指草	M	S	W	S, T	S	VS	M
<i>Eleusine indica</i>	牛筋草	VS	VS	VS	T	VS	W	M
<i>Eragrostis amabilis</i>	鰾魚草	VS	VS	VS	T	VS	W	S

*S: strong; VS: very strong; M: middle strong; VW: very weak; W: weak; N: none.

**T: tiller; S: stolon; R: rhizome.

續表 3.

Table 3. Continued.

Scientific name	Chinese name	Vigour	Flowering rate	Fertility rate	Asexual propagation organ	Asexual propagation ability	Ratooning ability	Drought resistance
<i>Eragrostis curvula</i>	垂愛草	M*	M*	W*	T**	M*	VS*	S*
<i>Eremochloa ophiuroides</i>	假儉草	M	VS	S	S, T	VS	VS	M
<i>Hyparrhenia hirta</i>	紅鞘草	M	M	W	T	M	VS	S
<i>Lolium multiflorum</i>	義大利黑麥草	S	VS	S	T	S	VS	M
<i>Melinis minutiflora</i>	糖蜜草	M	VS	W	T	S	VS	M
<i>Miscanthus floridulus</i>	五節芒	VS	VS	W	T	W	VS	M
<i>Panicum maximum</i>	天竺草	VS	VS	VS	T	W	VS	S
<i>Panicum repens</i>	舖地黍	VS	M	W	R, T	W	VS	S
<i>Paspalum conjugatum</i>	毛穎雀稗	VS	VS	VS	S, T	VS	VS	M
<i>Paspalum dilatatum</i>	達利稗	S	S	S	S, T	W	VS	M
<i>Paspalum distichum</i>	雙穗雀稗	S	S	S	S, T	S	VS	M
<i>Paspalum notatum</i>	巴西亞雀稗	VS	S	M	S, T	VS	VS	S
<i>Paspalum plicatulum</i>	高雀稗	S	S	S	T	VS	VS	M
<i>Pennisetum americanum</i>	珍珠粟	S	VS	VS	T	N	W	M
<i>Pennisetum clandestinum</i>	克育草	VS	M	N	S, T	VS	VS	M
<i>Pennisetum americanum</i> × <i>P. purpureum</i>	狼尾草台畜草一號	VS	VS	N	T	N	VS	M
<i>Pennisetum purpureum</i>	狼尾草台畜草二號	VS	VS	M	T	N	VS	M
<i>Pennisetum setosum</i>	山野狼尾草	VS	VS	S	T	VS	VS	S
<i>Poa acroleuca</i>	早熟禾	S	S	S	T	S	W	M
<i>Polypogon fugax</i>	棒頭草	S	S	S	T	M	W	M
<i>Rhynchelytrum repens</i>	紅毛草	S	S	S	T	S	W	S
<i>Setaria sphacelata</i>	南非鵪草	VS	VS	VS	T	VS	VS	S
<i>Sorghum halepense</i>	強生草	VS	S	S	R, T	VS	VS	M
<i>Sorghum sudanense</i>	蘇丹草	S	VS	VS	T	S	S	M
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	奧古斯丁草	S	M	W	S, T	VS	VS	M
<i>Tripsacum laxum</i>	瓜地馬拉草	S	M	W	T	S	VS	M

*S: strong; VS: very strong; M: middle strong; W: weak; VW: very weak; N: none.

** T: tiller; S: stolon; R: rhizome.

表 4. 豆科牧草種原生長習性

Table 4. Growth habit of Leguminosae forage germplasm

Scientific name	Chinese name	Vigour	Flowering rate	Fertility rate	Asexual propagation organ	Asexual propagation ability	Ratooning ability	Drought resistance
<i>Aeschynomene americana</i>	美洲合萌	S*	VS*	VS*	**	VS*	W*	M*
<i>Aeschynomene indica</i>	合萌	VS	VS	VS		VS	W	M
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	圓葉單葉豆	VS	VS	VS	S	VS	M	M
<i>Alysicarpus rugosus</i>	皺果煉莢豆	S	VS	VS		VS	M	M
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	單葉豆	S	VS	VS		VS	W	M
<i>Arachis glabrata</i>	多年生花生	S	VS	VS	R	VS	VS	S
<i>Astragalus sinicus</i>	紫雲英	S	VS	VS		W	N	M
<i>Cajanus cajan</i>	樹豆	S	VS	VS		N	N	S
<i>Calopogonium mucunoides</i>	擬大豆	S	VS	VS	S	VS	S	M
<i>Canavalia lineata</i>	濱刀豆	VS	VS	VS		W	N	M
<i>Cassia garambiensis</i>	鵝鑾鼻決明	M	VS	VS		N	N	M
<i>Centrosema plumieri</i>	白花山珠豆	VS	VS	VS	S	VS	S	S
<i>Centrosema pubescens</i>	山珠豆	VS	VS	VS	S	VS	S	S
<i>Clitoria ternatea</i>	蝶豆	S	VS	VS	S	N	S	S
<i>Crotalaria incana</i>	恒春野百合	VS	VS	VS		N	N	S
<i>Crotalaria pallida</i>	黃花野百合	VS	VS	VS		N	N	S
<i>Desmodium intortum</i>	營多藤	S	VS	VS	S	M	S	M
<i>Indigofera hirsuta</i>	毛藍藍	VS	VS	VS		VS	N	S
<i>Lablab purpureus</i>	白花鵲豆	S	VS	VS		N	N	M
<i>Lablab purpureus</i>	紫花鵲豆	S	VS	VS		N	N	M
<i>Leucaena leucocephala</i>	銀合歡	VS	VS	VS		VS	VS	M
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	賽芻豆	VS	VS	VS		VS	S	S
<i>Macroptilium lathyroides</i>	寬翼豆	M	VS	VS		W	N	S
<i>Neonotonia wightii</i>	野生大豆	S	VS	VS		VS	S	S
<i>Pachyrrhizus erosus</i>	豆薯	S	VS	VS		W	S	M
<i>Pueraria montanus</i>	台灣葛藤	VS	VS	M	S	VS	VS	S
<i>Pueraria phaseoloides</i>	熱帶葛藤	S	VS	S	S	VS	VS	S
<i>Stizolobium hassjoo</i>	富貴豆	VS	VS	VS	S	W	VS	S
<i>Stylosanthes gracilis</i>	泰樂豆	S	S	M	S	VS	VS	M
<i>Tephrosia candida</i>	白花鐵富豆	VS	VS	VS		VS	N	S
<i>Trifolium alexandrinum</i>	埃及三葉草	S	VS	VS		N	VS	M
<i>Trifolium dubium</i>	黃花苜蓿	M	S	S		N	VS	M
<i>Trifolium pratense</i>	紅三葉草	S	M	M		N	S	M
<i>Trifolium repens</i>	白三葉草	S	M	M		N	S	M
<i>Vicia dasycarpa</i>	荳子	S	VS	VS		N	N	M
<i>Vigna luteola</i>	長葉豇豆	S	VS	VS	S	N	N	M
<i>Vigna repens</i>	多年生蔓豇豆	S	VS	VS	S	W	S	M
<i>Vigna unguiculata</i>	豇豆	S	VS	VS		N	N	M

*S: strong; VS: very strong; M: middle strong; VW: very weak; W: weak; N: none.

** S: stolon; R: rhizome.

III. 牧草種原效益評估

台灣位處亞熱帶，草種甚多，但已開發為牧草者只有少數幾種，而我國畜牧業分散各地所須草種隨區域、地勢、氣候環境等不同，草種也不同，如中南部平地大部份種植盤固草、狼尾草及尼羅草，恒春墾丁除盤固草外，另發展出當地之藍莖草，清境農場種植克育草，彰化沿海地區則種植海雀稗(紅骨草)及台東地區有很多的天竺草等。另外，義大利黑麥草、燕麥、克育草或豆科之紫雲英、埃及三葉草等，在冬季也有零星種植。畜試所於民國 60 年起陸續搜集國內外草種，目的在評估各類草種之性狀及擴大基因質之歧異度，以提高選育之效率，包括選育高產、高品質、抗病、抗蟲、耐踏、耐旱、持久性且適地適種之草種，供推廣種植。至今利用牧草種原評估、育種，有下列利用方式：

(i) 經命名而利用者：

1. 狼尾草台畜草一號(矮性狼尾草)：葉莖比高、光滑無毛。
2. 狼尾草台畜草二號：高株，葉身及葉鞘毛少，產量高，可青飼及製作青貯料，對穩定芻料供應極大幫助。
3. 蘇丹草台畜草一號：粗蛋白質含量高達 8~10%，氰酸含量低，對葉斑病抵抗力強，除作青飼外，也可作成品質佳的青貯料。
4. 尼羅草台畜草一號：粗蛋白質含量高達 8~10%，抗銹病，冬季有水時亦生長良好，可製作良質乾草，另外亦可青飼及青貯，年乾物產量 25~30 公噸/公頃。

(ii) 未命名而直接利用者：

1. 盤固草 A254：產量於春夏季高，可青飼及製作乾草、青貯料、半乾青貯料。
2. 苜蓿：中東苜蓿品系粗蛋白質含量 18~20%，耐高溫，忌浸水，於排水良好之砂質壤土種植，年乾物產量 20公噸/公頃，可製作青貯料、半乾青貯料。
3. 埃及三葉草：多割型 Carmel 及單割型 Tabor 品系，鮮草產量及粗蛋白質含量高，除綠肥用途外，部分亦供芻料用，但因不耐高溫，僅適合國內中部及北部地區冬季種植，年採收一至兩次，可青飼。

IV. 牧草種原區之教育及交流

牧草種原多樣化，草種包括禾本科及豆科，皆可供大專院校畜牧系及各級農校畜牧科學生參觀實習，以認識芻料作物種原及遺傳育種教學之用。而近年來一般小學生及大專院校教師、學生等蒞所參觀亦甚頻繁，咸認為種原區之設立具有實用及全民生態保育教育之功能。

民國 66 年編印台灣省畜產試驗所現有飼料作物品種目錄一本(許，1977)，民國 79 年編印台灣常見牧草(I)豆科及(II)禾本科海報各一張(羅與蕭，1990)，80 年編印台灣牧草種原手冊一本(羅等，1991)，81 年編印台灣禾豆科牧草種原專輯一本(蕭等，1992)，將我國所搜集之牧草種原及調查資料，包括彩色照片詳實列入，供學界、農業界、植物愛好者參考及鑑定用，並分送國外相關人士參考以交換牧草種原資訊，頗獲佳評。種原交換可促進學術之提昇及農業技術之國際間交流。

V. 展望

草食動物如牛、羊等畜牧業的發展，有賴於優良牧草的供給。台灣位處熱、暖、溫及寒帶等四帶，草種種類很多，然隨著工商業發展，廢棄物污染，建築物擴充，坡地開墾，致使草種消失或生態改變，農民種植之牧草常為病蟲害侵襲或耐濕性、耐旱性減弱，如盤固草於秋冬季易罹患銹病，狼尾草於冬季或乾旱區產量不高，因此亟須再改良或選育草種。同時隨著地球石化油的日益枯

竭，生質能的開發研究已為世界各國所重視，而牧草如狼尾草產量高，目前正在研發其為能源作物的可能性。此外牧草作物也被用在生機飲食，及研發作為紙漿的材料。為因應未來牧草多元利用之發展，牧草改良包括野草牧草化須要有廣大遺傳基因質為材料才能事半功倍，搜集國內外草種擴大基因質已成為發展牧草多元化利用之首要工作。優良牧草的獲得有賴於廣大基因的導入及篩選，尤其現代科技發達，遺傳基因之轉殖已不是問題，畜試所在行政院農委會指導之下建立牧草種原保存區，凡可為草食動物飼糧之草種或能將其牧草化之野生草種等皆列為保存對象，觀察登錄各草種之性狀及建立資料檔，除提供國內外學術機構育種研究的材料外，亦可增加生物的多樣性，使牧草除生產外兼具生態及教學用，由此可知牧草種原的收集、保存須強化其重要性，除畜牧業能永續發展外，牧草多元化利用之發展也將無可限量。

誌謝

本資料承本所飼料作物組曾玉梅小姐協助整理，謹申萬分謝忱。

參考文獻

- 王啟柱。1981。栽培型禾草之分類與農藝性狀。科學農業 29(9-10):281-289。
- 王啟柱。1980。栽培型豆草之分類與農藝性狀。科學農業 30(9-10):361-367。
- 許建昌。1971。台灣的禾草，上、下兩冊。
- 許福星。1977。現有飼料作物品種目錄。台灣省畜產試驗所編印。
- 羅國棟、蕭素碧。1990。台灣常見牧草(一)豆科，(二)禾本科海報。戴謙監製，許福星執行製作，台灣省畜產試驗所編印。
- 羅國棟、蕭素碧、許福星、譚貽訓。1991。台灣牧草種原1。台灣省畜產試驗所專輯第 12 號。
- 蕭素碧、許福星、許進德、羅國棟。1992。台灣禾豆科牧草種原。台灣省畜產試驗所專輯第 14 號。
- 蕭素碧、羅國棟、許福星。1996。台灣牧草種原之保存及利用。畜產研究 29(3):187-200。

Review and outlook on conservation of forage germplasms in Taiwan ⁽¹⁾

Sue-Pea Shaug^{(2) (4)} Jing-Bin Lin⁽²⁾ Chin-Te Hsu⁽²⁾

Fu-Hsin Hsu⁽²⁾ and Kuo-Duhng Lo⁽³⁾

Received: Sept. 2, 2007; Accepted: Dec. 20, 2007

Abstract

Forage germplasms are from plants that can be used to feed herbivorous animals. All the forage germplasms are conserved after collecting, acclimatizing and evaluating. The objectives of conserving forage germplasms are to maintain and enlarge the diversities of genetic resources to provide the desirable traits for increasing breed efficiency. Up to 1996, forage germplasms conserved at Livestock Research Institute (LRI), Council of Agriculture were summarized as follows: Gramineae 36 genera, 54 species and 260 lines and Leguminosae 28 genera, 39 species and 71 lines. The agronomic characteristics of forage germplasms including Gramineae 276 lines and Leguminosae 96 lines were recorded and filed into Animal Genetic Resources Information Network at LRI in Tainan and into National Plant Genetic Resources Center at Agricultural Research Institute (ARI), Council of Agriculture in Taichung in 2007. Most of above-mentioned germplasms were introduced from foreign countries and some were native species. The information was useful for utilizing the forage germplasms available in Taiwan and exchanging information of plant genetic resources with foreign countries. Several cultivars (lines) were selected and released by using the germplasms as breeding materials, such as Napiergrass Taishu No.1 and No.2, Sudangrass Taishu No.1, Nilegrass Taishu No.1, Pangolagrass A254, Egyptian clover CV. Carmel (multi-cut) and Tabor (single-cut). These cultivars have made a great contributions to the dairy industry in Taiwan. Pasture is useful for ecological maintenance, soil and water conservation, tourism leisure and green turf. Besides, forage crops might be developed to produce biofuel or paper pulp. Owing to the potential of multi- functions of forages, it is important to collect and screen forage germplasms continuously to get better forage species which will meet the demands of the animal industry in Taiwan.

Key words : Forage germplasm, Conservation, Review.

(1) Contribution No. 1416 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Forage Crops Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan 712, Taiwan, R. O. C.

(3) Technical Service Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R. O. C.

(4) Corresponding author, E-mail: spshaug@mail.tlri.gov.tw.