

## 数種暖地型マメ科牧草における耐干性の比較

誌名	日本草地学会誌
ISSN	04475933
著者	北村, 征生 阿部, 二郎
巻/号	30巻2号
掲載ページ	p. 122-130
発行年月	1984年7月

## 数種暖地型マメ科牧草における耐干性の比較

北村 征生\*・阿部 二郎\*\*

### 要 旨

北村征生・阿部二郎(1984): 数種暖地型マメ科牧草における耐干性の比較. 日草誌 30, 122-130.

暖地型マメ科牧草の耐干性を比較するために, 7草種を灌水および無灌水条件下で栽培し, 両処理区における各草種の形態および生理的適応能力の差異を調査した。

供試草種は以下の通りである: *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro(サイラトロ), *Stylosanthes humilis* cv. Tomnsville (タウンズビル), *S. guianensis* cv. Schofield (スコフィールド), *Desmodium intortum* cv. Greenleaf (グリーンリーフ), *D. uncinatum* cv. Silverleaf (シルバリーフ), *Neonotonia wightii* cv. Tinaroo (チナルー) および *Centrocema pubescence* (セントロ)。

土壌水分の低下とともに各草種の地上部割合は低下したが, 地上部乾物重あたりの葉面積はシルバリーフおよびグリーンリーフでは増大し, 他の草種では減少したため, 低土壌水分条件下で水分消費量を抑制するためには後者の方が有利であると考えられた。

根系の量はセントロおよびサイラトロが多くなった。スコフィールドとタウンズビルは土壌水分の低下とともに根系の割合が増大した。したがって, これらの草種は低土壌水分条件下における水分吸収能力が高いものと考えられたが, 他の草種では逆の結果が得られた。

灌水および無灌水区における葉部の水ポテンシャルの差は, 小さい方から①スコフィールド, タウンズビル, サイラトロ, ②セントロ, グリーンリーフ, シルバリーフ, ③チナルーの順位になったため, 各草種の耐干性の順位もこれに準ずるものと考えられる。

以上の結果より, 耐干性にすぐれた草種では土壌水分の低下とともに地上部の乾物割合や葉面積が減少して水分消費量が低下するとともに, 根系率が増大して土壌からの吸水能力がすぐれているものと考えられ, この様な草種として, サイラトロ, タウンズビル, スコフィールドおよびセントロが挙げられた。

キーワード: 拡散抵抗, 蒸散量, 耐干性, 暖地型マメ科牧草, 水ポテンシャル。

### 緒 論

南西諸島, とりわけ, その中小離島で栽培される牧草には高温および劣悪な土壌条件に対する適応性に加えて<sup>1)</sup> かなり高い耐干性も要求される<sup>2,3)</sup>。したがって, この形質を導入すれば, 本地域の草地生産力はかなり安定するものと考えられる<sup>4)</sup>。

この様な見地から, 耐干性にすぐれた暖地型マメ科牧草を選定し, その特質を明らかにするために, 外国で広く栽培されている草種をいくつかの土壌水分条件下でポット栽培し, その生理生態的諸反応を比較検討した<sup>3)</sup>。

その結果, 耐干性がすぐれた草種では, 土壌水分が低下し始めると, まず, 根系が増大し, 土壌水分の欠乏がさらに著しくなると葉面の拡散抵抗が増大する。すなわち, 水分の吸収量を増大せしめ, 消費量を抑制する能力がすぐれているものと考えられた<sup>4)</sup>。

そこで, 本実験では圃場条件下で数種暖地型マメ科牧草について, 低土壌水分条件下における生理生態的諸形質の変化を追跡することにより, 上述の知見が圃場条件下でも適合するかどうかを検討した。同時に, 耐干性にすぐれ, 南西諸島における実用栽培に適した草種を選定も試みた。

### 材 料 と 方 法

供試した暖地型マメ科牧草は下記の7草種である。接種した根粒菌はオーストラリア市販のものである。

供試草種:

- Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro  
(サイラトロ)
- Neonotonia wightii* cv. Tinaroo  
チナルー)
- Stylosanthes guianensis* cv. Schofield  
(スコフィールド)
- Stylosanthes humilis* cv. Townsville  
(タウンズビル)
- Desmodium intortum* cv. Greenleaf  
(グリーンリーフ)

\*熱帯農業研究センター沖縄支所, 石垣市真栄里1091-1 (〒907-01)

\*\*現在, 東北農業試験場, 盛岡市東安庭田中 (〒020) 本研究はグリーンエナジープロジェクト(GEP-58-II-5-2-3)の一環として行なわれた。

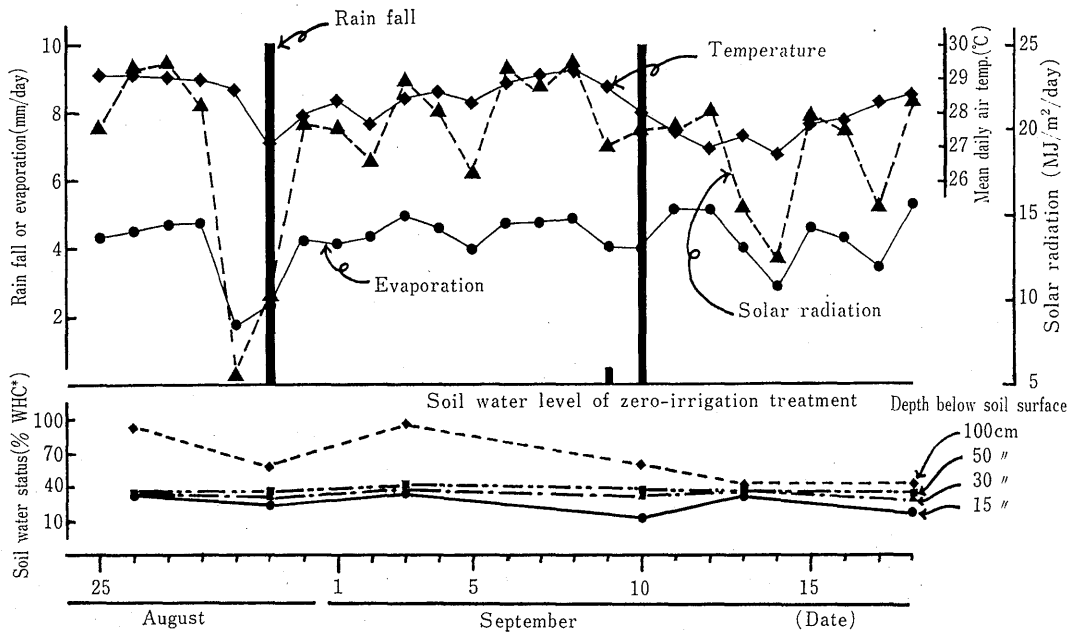


Fig. 1. Climatic data and Soil water level of the experimental field after irrigation treatment imposed. \* water holding capacity

*Desmodium uncinatum* cv. Silverleaf

(シルバーリーフ)

*Centrocema pubescense*

(セントロ)

処理は、まず、灌水および無灌水の2区を作った。これに、刈取りおよび無刈取りの2区と上に示した草種に関する7区とを組み合わせるとして28区とした。刈取処理は、灌水処理開始前日(1982年8月26日)に地上約5cmの高さで行なった。灌水処理は、調査期間中(8月26日～9月18日)週2回(火および土曜日)、1回につき約30mmの割合で処理区に均一に散水した。なお、処理の反復は1回であるが、植物の調査は処理毎に2～5回反復した。

試験圃(赤黄色土)<sup>1)</sup>は、10aあたり熔リン50kg、塩化カリ20kgを基肥として施肥耕耘した後、1982年5月上旬に各草を75cm間隔で7.5mの畦長に条播し、上記の処理開始まで育苗した。

乾物重以外の植物調査は無刈取区についてのみ、灌水処理前に1回、処理開始後は8月30日より週2回(月および金曜日)の割合で調査項目の日内変動<sup>4,5)</sup>を考慮して13:00時より行なった。すなわち、各処理を代表する植物5個体について、群落最頂位付近の完全展開葉を対象とし、スーパーポロメータ(Li-Cor社製)を使って、蒸散量と拡散抵抗を測定した後、プレッシャーチャンパー(大起理科器製)を使って、葉の水ポテンシャルを測定した。

土壌水分の測定は無灌水区についてのみ行なった。すなわち、地下15、30、50、および100cmの深さに石こうブロックを埋設して土壌水分計(ケット科学製)で電気抵抗値を測定した後、この値と別に求めておいた土壌水分含有率と電気抵抗値との関係式を使って土壌水分を推定した。

調査期間の気温、日射量、蒸発量および雨量は試験地より約500m離れた地点で自動測定した。

上記項目について最終測定が終ると、各処理区について2か所の割合で、畦長1mにわたって植物地上部を採取し、葉数および葉面積を測定した後、常法で乾物重量を求めた。根系は、地下約35cmの深さまで採取した後、常法で乾物重を求めた。

## 結 果

### 処理期間の気象条件と土壌水分

図1に示したように、気温、日射量および蒸発量は降雨日とその前、またはその後の数日間は低くなったが、その他の期間には気温は28～29°C、日射量は20MJ/m<sup>2</sup>/day前後となったため、蒸発量は1日に4～5mmを記録し、処理期間(24日)の合計蒸発量は107.7mmに達した。他方、降雨は2回認められ、1回につき約10mm、合計20.5mmの降雨量を記録したにすぎない。したがって、かなりの水分が地表から失われたものと考えら

Table 1. Plant top dry weight of the tropical pasture legumes as affected by soil water levels (g/m<sup>2</sup>).

Accessions	Not-clipped*			Clipped*		
	Wet**	Dry**	D/W×100	Wet**	Dry**	D/W×100
Silverleaf	75.7	79.9	(105.5)	66.3	66.8	(100.8)
Greenleaf	115.5	60.2	( 48.0)	54.6	26.4	( 48.4)
Centroceema	101.0	135.1	(133.8)	51.0	65.1	(127.6)
Siratiro	95.6	126.1	(131.9)	41.1	61.3	(149.1)
Tinaroo	135.7	113.6	( 83.7)	55.2	37.6	( 68.1)
Schhfield	210.6	138.7	( 65.9)	62.0	36.3	( 58.5)
Townsville	102.0	110.8	(108.6)	—	72.9	( — )

\* The plants were not clipped or clipped at 5 cm from the ground a day before the irrigation treatment started.

\*\* Non or 30 mm of water twice a week was supplied in dry or wet treatment, respectively.

れ、無灌水区の土壌水分は徐々に低下した。

土壌水分を土層別に見ると、当然ながら、地表近くが最も少なく、下層になる程水分は多くなるが、処理期間の中途からは地下1mの層でも水分は順次低下し始め、処理終了直前には地下15cmと1mの層の水分の差は小さくなり、いわゆる干ばつ状態であったと考えられる。

なお、灌水区の土壌水分は測定していないが、3~4日毎に約30mmの灌水を行なっているため、全層にわたって作物の生育にとって十分な水分が存在していたものと推定される。

#### 乾物重量におよぼす土壌水分の影響

各草種の乾物生産量におよぼす土壌水分の影響を見るために、処理終了直後に灌水および無灌水区の乾物重量を比較した(表1)。

土壌水分の影響は刈取りおよび無刈取区とも、ほぼ同一の傾向であらわれた。無灌水区のグリーンリーフ、スコフィールドおよびクーパーの乾物収量は灌水区よりも小さくなったが、サイラトロとセントロは無灌水区の乾物重量が大きくなった。シハバーリーフとタウンズビルでは両区の差は殆んど認められなかった。

#### 葉面積および根系の乾物重量におよぼす土壌水分の影響

地上部乾物重あたりの葉面積を表2にみると、グリーンリーフとシルバーリーフの無灌水区は灌水区よりも大きくなったが、他の草種では逆の結果が得られ、特に、サイラトロとクーパーの値は著しく低くなった。

この結果を、個葉の面積と地上部乾物重あたりの葉数とに分解してみると、シルバーリーフとグリーンリーフの葉面積が増大したのは葉数が減少したためであり、また、他の4草種の葉面積が減少したのは、個葉の面積と数がともに減少したためであると判断された。

同じく表2で根系の変化を見ると、根系の土中へのかん入深度の指標になると考えられる各草種の個体あたりの根系乾物重<sup>10)</sup>は、サイラトロとタウンズビルが最も大きくなった。次に、シルバーリーフ、セントロおよびチナルーが大きくなり、グリーンリーフおよびスコフィールドは最も小さくなった。

これを灌水の有無で見ると、サイラトロは灌水区より無灌水区が著しく増大し、スコフィールドの増大はわずかであった。また、セントロには殆んど変化が認められなかった。他の草種では、これらの結果とは逆に、無灌水区が小さくなったが、中でも、グリーンリーフは著しく減少した。

植物全体に占める根系乾物重の割合は、灌水区の場合、サイラトロとセントロが高く、チナルーとスコフィールドとは低くなったが、他の草種は両者の間に位置した。無灌水になると、セントロ以外は根系の割合が増大し、その増大率はチナルーが著しくなった。逆に、サイラトロは小さく、他の草種は両者の間に位置し、大きな草種間差は認められなかった。

#### 葉の水ポテンシャル、拡散抵抗および蒸散量におよぼす土壌水分の影響

各草種の水分生理におよぼす土壌水分の影響を見るために、処理期間の葉の水ポテンシャル、拡散抵抗および蒸散量の変化を図2に示した。

サイラトロ、スコフィールドおよびタウンズビルの水ポテンシャルは灌水および無灌水区とも変動が少なかったが、他の草種は変動が大きく、セントロとチナルーは日数の経過とともに灌水と無灌水区との差が大きくなった。

拡散抵抗は測定日による変動が著しくなったが、9月3日以降に注目すると、値は日数の経過とともに増大す

Table 2. Effect of soil water levels on the plant shape of tropical pasture legumes.

Accessions	Leaf						Root								
	Leaf area/100 g plant top DM		Area/Leaf		Number/100 g plant top DM		DM/Root		% total plant DM						
	Wet	Dry	D/W × 100	Wet	Dry	D/W × 100	Wet	Dry	D/W × 100	Wet	Dry	D/W × 100			
	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>		cm <sup>2</sup>			g	g		%	%				
Silverleaf	166.1	219.5	(132.1)	9.45	7.99	(84.6)	17.6	27.5	(156.3)	0.95	0.80	(84.2)	16.9	22.8	(134.9)
Greenleaf	224.4	316.1	(140.9)	8.54	5.63	(66.6)	26.6	56.2	(211.3)	0.50	0.32	(64.0)	13.2	20.1	(153.3)
Centroema	282.7	245.0	(86.7)	9.81	10.15	(103.5)	28.8	24.1	(83.7)	0.87	0.91	(104.6)	30.1	16.5	(53.2)
Siratro	516.8	257.7	(49.9)	12.82	10.42	(81.3)	40.3	24.7	(61.3)	1.35	3.47	(257.6)	23.6	28.3	(119.9)
Tinaroo	288.4	156.6	(54.3)	9.32	4.84	(51.9)	30.9	32.4	(104.9)	1.01	0.84	(83.2)	8.6	27.8	(323.3)
Schofield	104.7	90.4	(86.4)	3.71*	2.88*	(77.6)	28.2	31.4	(111.3)	0.50	0.56	(112.0)	9.4	13.8	(146.8)
Townsville	62.5	44.7	(71.5)	1.22*	1.06*	(86.9)	51.2	42.2	(82.4)	1.38	1.05	(76.1)	11.5	17.0	(147.8)

\* Values per trifoliate

Table 3. Effect of soil water levels on some physiological status of the tropical pasture legumes.

Accessions	Leaf water potential (-bar/cm <sup>2</sup> )			Transpiration (μg/cm <sup>2</sup> /s)			Leaf diffusion resistance (s/cm <sup>2</sup> )		
	Wet	Dry	D/W × 100	Wet	Dry	D/W × 100	Wet	Dry	D/W × 100
	Silverleaf	2.08	3.58	172.1	12.28	5.82	47.4	1.23	3.36
Greenleaf	1.84	2.89	157.1	8.54	3.77	44.1	1.82	4.13	226.9
Centroema	3.19	4.93	154.5	11.66	6.87	58.9	1.28	1.56	121.9
Siratro	1.46	1.91	130.8	9.96	6.82	68.5	1.56	1.94	124.4
Tinaroo	2.35	5.24	223.0	9.42	6.50	69.0	1.48	2.85	192.6
Schofield	1.03	1.22	118.4	9.07	4.47	49.3	18.50	2.94	158.9
Townsville	1.12	1.43	127.7	—	—	—	—	—	—

Means of all values obtained during experimental periods.

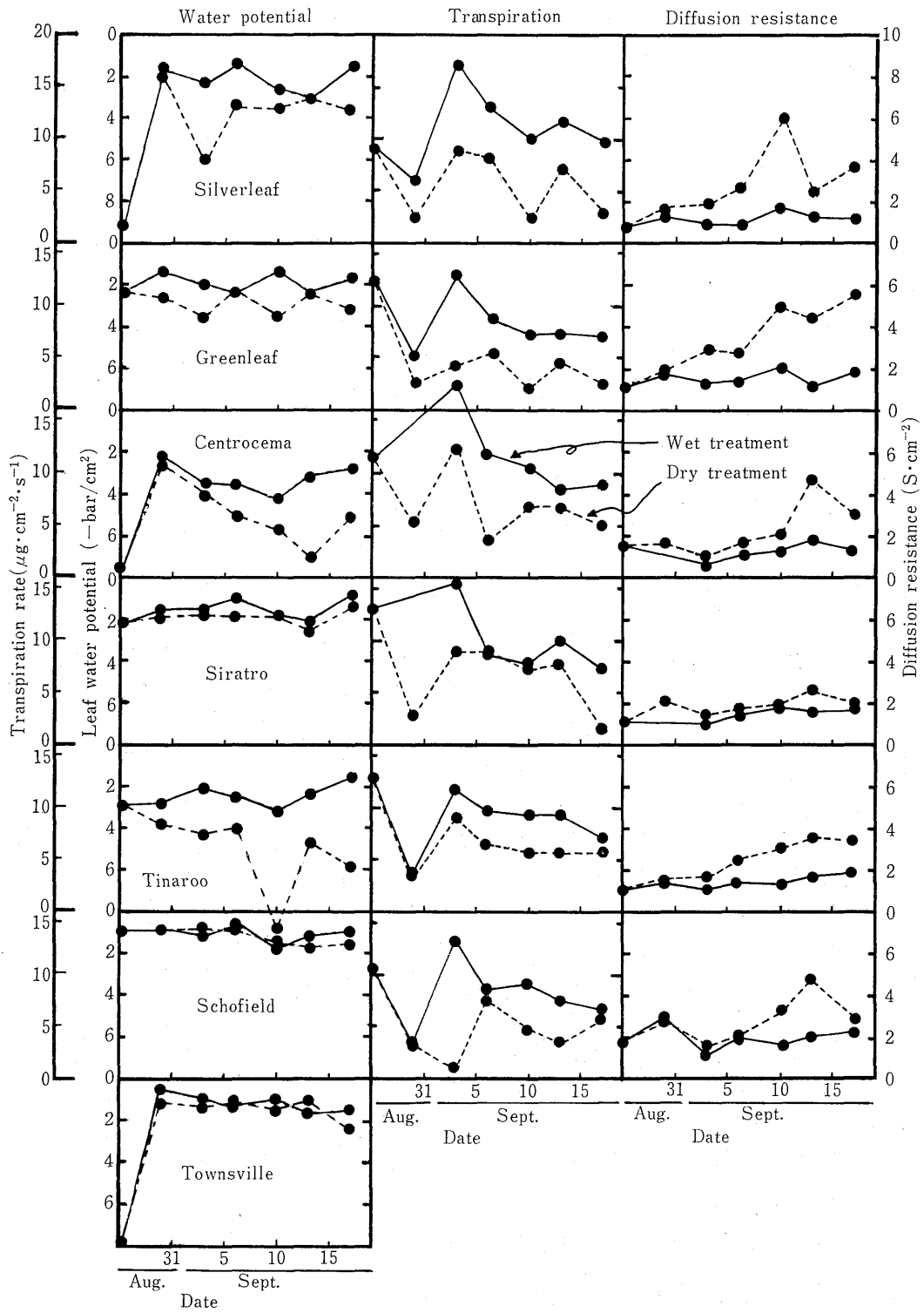


Fig. 2. Comparative values of leaf water potential, transpiration rate, and diffusion resistance of tropical pasture legumes grown in the irrigated field and in the dry field.

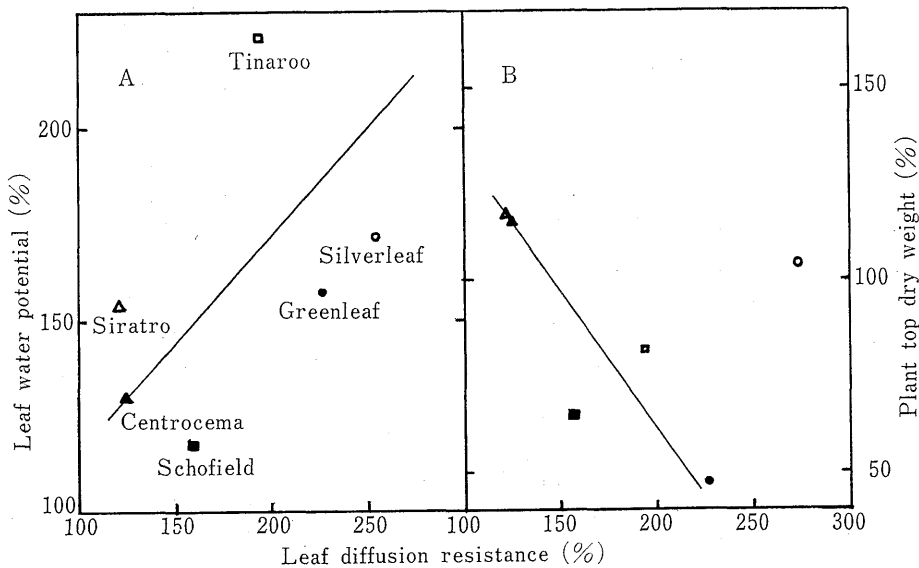


Fig. 3. Correlation between leaf water potential and leaf diffusion resistance (A) and between plant top weight and leaf diffusion resistance (B); Value were expressed as dry treatment per wet treatment X 100.

る傾向が認められ、土壌水分の低下傾向に対応した動きを示した。

蒸散量は拡散抵抗とはほぼ逆の傾向で推移した。

上に述べた各々の測定値の処理別および草種別差異を明確にするために全測定値の平均を求めて表3に示した。

結果を見ると、水ポテンシャルは全草種灌水より無灌水区が高くなったが、その差はチナルーが最大で、次に、グリーンリーフ、シルバーリーフおよびセントロが大きくなり、タウンズビル、スコフィールドおよびサイラトロは両区の差が小さくなった。

拡散抵抗は、灌水より無灌水区が大きくなったが、両区の差はグリーンリーフとシルバーリーフが最も大きく次に、スコフィールドとクーパー、そして、セントロとサイラトロは最も小さくなった。

なお、タウンズビルについては、個葉の面積が小さいため拡散抵抗と蒸散量は測定出来なかったが、水ポテンシャルと生育状況から判断して、スコフィールドに近い値の変化を示すものと考えられる。

## 考 察

本実験で得られた各草種の灌水区に対する無灌水区の地上部乾物重量の比率をみると、①セントロおよびサイラトロ、②シルバーリーフおよびタウンズビル、③スコフィールド、グリーンリーフ、およびチナルーの順位で無灌水区の割合が高くなった。したがって、植物の耐干性を、単に、低土壌水分条件下における乾物生産能力と

理解すると、上に示した通りの順位で供試草種の耐干性は高いものと考えられる。

ところが、植物の耐干性を低土壌水分条件下における生理機能の維持や生存能力<sup>5)</sup>と解すると、この能力と乾物生産能力から推定したものが必ずしも一致するとは考えられない。

そこで、植物の生理機能の維持や生存能力<sup>5)</sup>を示す指標の1つと考えられる植物の水ポテンシャル維持能力に注目して耐干性を評価すると、供試草種の灌水と無灌水区における水ポテンシャルの差は、小さい方から、①スコフィールド、タウンズビルおよびサイラトロ、②セントログリーンリーフおよびシルバーリーフ、③チナルーの順位となっており、耐干性もこの順位ですぐれているものと考えられるが、この結果は、低土壌水分条件下における各草種の乾物生産力から判断した場合とは若干異なった様相を示す。

ところで、南西諸島における干ばつの発生状況を見ると、その発生頻度が高く、50日を越すような強い干ばつも頻発しており<sup>7,9)</sup>、作物の被害は中小離島で一段と大きくなっている。したがって、本地域において永年草地を造成する目的で耐干性に富んだ草種を選定する場合には、まず、低土壌水分条件下における植物の生理機能能力に重点を置いて選定した後、乾物生産能力を考慮した選定を行う方が合理的と考えられる。

この様な見地から、供試草種の中から南西諸島における実用栽培に適した草種を選定してみると、スコフィー

ルド, タウンズビルおよびサイラトロが有望と考えられるが, 中でも, サイラトロは低土壌水分条件下における乾物生産力にもすぐれているため<sup>6,13)</sup>, 最も有望な草種であると考えられる。また, セントロの水ポテンシャル維持能力は上記3草種よりはやや劣るものの, 低土壌水分条件下における乾物生産能力がすぐれているため有望草種の中に加えられよう。事実, これらの草種は1年生のタウンズビルを除けば, 乾物生産能力が高いため, 南西諸島南部における実用栽培に適していると報告されている<sup>2,3)</sup>。

これに対し, グリーンリーフ, シルバーリーフおよびチナルーは, 低土壌水分条件下における水ポテンシャル維持能力あるいは乾物生産能力が劣っているため, 本地域, 特に, 強度の干ばつの発生頻度が高い南西諸島南部における実用栽培に適した草種とは考えられない。

以上のように, 各草種の低土壌水分条件下における水ポテンシャルの維持能力から, 南西諸島における実用栽培が有利であると考えられる草種が推定されたわけであるが, この水ポテンシャル維持能力は各草種の水分吸収能力とその消費量を調整する能力との影響を受けるところが大きいと考えられる。したがって, この点について論議を進め, 水ポテンシャル維持能力の高い草種の生理形態的特性の一端を明らかにしたい。

本実験でも示されたように, 干ばつの進行とともに地表近くの土壌水分が欠乏しても, 地中の深いところでは植物の生育にとって, かなりの水分が存在する例は実際場面でも多いと思われる<sup>9)</sup>。そのため, 植物が低土壌水分下で根系を増大せしめる能力は耐干性の向上にとって重要な形質の1つと考えられる。

そこで, まず, 植物個体あたりの根系の乾物重についてみると, サイラトロおよびセントロの値は他の草種より大きくなっているため, 水分吸収能力は高いものと推定される。また, この2草種とスコフィールドでは, 無灌水区の根系乾物重量が灌水区より増大しているという事実から判断すると, 土壌水分が低下した場合には, 根系を増大することによって高い土壌水分の吸収能力が維持出来るものと考えられる。この現象はサイラトロで特に著しく, わずかな土壌水分の低下に対しても T/R 比をすみやかに減少せしめて, 低土壌水分に適応するという報告<sup>4)</sup>とも一致している。これに対して, シルバーリーフ, グリーンリーフおよびチナルーでは, 無灌水区の根系量が灌水区よりも少なくなっているため, 土壌水分が低下すると, かえって, 水分吸収能力は低下しているものと考えられる。

次に, 水分消費量の調整に影響をおよぼすと考えられ

る要因の1つである全体乾物重量に占める根系の割合を見ると, セントロ以外の草種では無灌水区が灌水区よりも増大している。この値は, 植物全体に占める地上部割合の減少を意味するので, セントロ以外の草種では土壌水分の低下とともに地上部割合が減少し, 水分の消費量が少なくなるものと理解出来る。

また, 各草種の地上部乾物重あたりの葉面積をみると, シルバーリーフとグリーンリーフとでは灌水より無灌水区の葉面積が増大している。したがって, 両草種は低土壌水分条件下では, 水収支上, 不利な体勢になっており, 逆に, サイラトロとチナルーは最も有利な体勢を整えていると考えられる。

このような論議に基づいて, 耐干性に富み, 本地域における実用栽培が有望と考えられる草種, すなわち, サイラトロ, スコフィールド, タウンズビルおよびセントロに共通している形質を挙げるとすれば, それは, ①植物個体あたりの根系の量が多いこと, あるいは, 土壌水分が低下してくると根系の乾物重量を増大せしめる能力を持っていること, および, ②水分消費量の調整能力から見ると, 土壌水分の低下にもなって地上部割合と同時に葉面積を減少せしめる能力を持っていることの2点であると考えられる。

しかし, ②の点で, チナルーは最も高い能力を持っているが, 水ポテンシャルから判断した耐干性に劣る。逆に, セントロは②の能力は劣るが耐干性は比較的すぐれている。このことは, 植物の耐干能力の発現にあたっては, 消費水分の調整能力よりは根系からの吸収能力がはたす役割が大きいことを示すものと考えられる。

この推論は前報で得た結論, すなわち, 軽い土壌水分の欠乏に対しては, まず, 根部割合の増大による適応を行ない, 水分がさらに欠乏して来ると水分の消費量を低下せしめる草種の方が, その逆の生理的機能で耐干性を獲得する草種より耐干能力が高いという結論<sup>4)</sup>と軌を一にするものであり, 前報のポット試験で明らかにされた各草種の耐干能力とその発現機構に関する知見は圃場条件下でも適合することを示すものと考えられる。

最後に, 植物の生理的な水分状態, すなわち水ポテンシャル, および, これと密接な関係があると考えられる葉面の拡散抵抗の低土壌水分条件下における生理的意義について考えてみる。

本実験の結果では, 無灌水における灌水区の乾物重の割合と水ポテンシャルの割合とから判定した各草種の耐干性は必ずしも一致しなかったが, 灌水と無灌水区の水ポテンシャルの差が大きい草種では拡散抵抗の差が大きくなり, 拡散抵抗の差が大きい草種では乾物重の差が大



きい傾向が認められた(図3)。拡散抵抗が増加することとは気孔が閉じ、葉内へのCO<sub>2</sub>供給が減少すること、すなわち光合成速度の低下を意味する。したがって、水ポテンシャルから耐干性が劣ると判定された草種で無灌水区の乾物重が灌水区より低下しちとすれば、その原因の1つは、水ポテンシャルの低下により拡散抵抗が増大し、光合成速度が低下することにあると考えられる。

#### 謝 辞

本論文をとりまとめるにあたり、東京農工大学石原邦教授より助言を受けた。同平沢正助手から水ポテンシャルの測定方法について御教示を得た。熱研沖縄支所業務係長嶺芳明氏の助力も受けた。記して謝意を表す。

#### 文 献

- 1) 北村征生 (1980) 熱研集報 39, 14~21.
- 2) 北村征生 (1982) 日草誌 28, 161~169.
- 3) 北村征生 (1983) 日草誌 29, 44~54.
- 4) 北村征生・阿部二郎・西村友三郎 (1983) 日草誌 29, 122~130.
- 5) LEVITT, J. (1972) In "Responses of plants to environmental stress", Academic press, NY. pp. 353~378.
- 6) LUDLOW, M. M. and K. IBARAKI (1979) *Ann. Bot. (Lond.)* 43, 639~48.
- 7) 丸杉孝之助 (1979) 沖縄農業の基本条件と構造改善, 琉大農, pp. 1~191.
- 8) MEYER, W. S. and G. C. GREEN (1981) *Aust. J. plant physiol.* 8, 65~76.
- 9) 沖縄総合事務局 (1980) 草地開発技術調査報告, 那覇, pp. 1~106.
- 10) RUSSELL, R. S. (田中典幸訳) (1981) 作物の根系と土壌, 農文協, 東京, pp. 87-120.
- 11) SHOW, N. H. and P. C. WHITEMAN (1977) *Trop. Grassld.* 9, 209-217.

(昭和58年1月12日受理)

## Relative Drought Sensitivity of Tropical Pasture Legumes

Yukio KITAMURA and Jiro ABE

Okinawa Branch, Tropical Agriculture Research Center, Ishigaki 907-01

### Summary

For evaluating relative drought sensitivity of seven tropical pasture legumes; *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro, *Stylosanthes humilis* cv. Townsville, *S. guianensis* cv. Schofield, *Desmodium intortum* cv. Greenleaf, *D. uncinatum* cv. Silverleaf, *Nenotonia wightii*, cv. Tinaroo, and *Centrocema pubescence*, plant DM weight, leaf area, leaf water potential, transpiration rate, and diffusion resistance were compared with the plants grown in the irrigated field and in the dry field.

Ratios of the plant top weight decreased with decreasing soil water levels in all legumes, however, leaf area per plant top weight increased in Greenleaf and Silverleaf whereas decreased in the other legumes, suggesting greater potential of the latter legumes in the water-up-take in drier fields.

Greater plant root weight were recorded in Centro and Siratro. Ratios of plant root weight increased in Schofield and Townsville in addition to the above two legumes, but decreased in the three other legumes, suggesting greater potential of the former legumes grown in drier fields.

Differences in leaf water potential of the legumes grown in the irrigated field and in the dry field were of decreasing order of (1) Schofield, Townsville and Siratro, (2) Centro, Greenleaf and Silverleaf and (3) Tinaroo suggesting relative drought tolerance in this order.

Greater diffusion resistance and lesser transpiration rates were observed in Tinaroo, Silverleaf and Greenleaf grown in the dry field.

The above results suggest that the legumes such as Siratro, Townsville, Schofield and Centro have greater drought tolerance derived from greater ability of extending root systems and of decreasing either plant top weight or leaf area per plant under limited soil water conditions.

**Key words:** Drought tolerance, Leaf diffusion resistance, Transpiration, Tropical pasture legume.

(J. Japan. Grassl. Sci., 30, 122~130, 1984)