

## ライグラス、フェスクおよびフェストロリウムの催芽後の種子根長と葉長の測定

久保田明人・米丸淳一・上山泰史

(東北農業研究センター)

Seminal Root and Leaf Growth of Ryegrass, Fescue and Festulolium Cultivars after Sprouting

Akito KUBOTA, Junichi YONEMARU and Yasufumi UEYAMA

(National Agricultural Research Center of Tohoku Region)

### 1 はじめに

イタリアンライグラスは、その他寒地型牧草に比べ収量性や嗜好性がよいが、既存のイタリアンライグラスの多年利用は難しい。しかしフェスク類の環境適応性や永続性をイタリアンライグラス等に導入したフェストロリウムは、多年利用が可能である。

牧草の環境適応性や永続性を刈り取り後の地上部の再生力として捉えると、再生力は茎や根にある貯蔵物質の量と、根からの無機栄養分の吸収に関係があると考えられる。この二つはともに根の量をパラメーターに含む量であり、環境適応性や永続性を高めるために、フェストロリウムを根の大きさや形態によって評価することは有効であると思われる。主要草種に関して根の量や分布を比較した報告<sup>4)</sup>はあるが、圃場での調査に大変な労力を要し、測定精度にも限界がある。このため、多数の品種・系統の評価を必要とする育種に適用することは難しい。また従来の根量測定では根を掘り出さなければならず、経時的に同一個体を測定することができない。

本試験ではライグラス、フェスクおよびフェストロリウムについて、根の生長に関する基礎的な知見を得るため、催芽後の種子根長および葉長を非破壊的に経時的に測定して、草種間および品種間の変異を比較した。

### 2 試験方法

本試験ではイタリアンライグラス、ペレニアルライグラス、トールフェスク、メドウフェスクおよびフェストロリウムを供試した。縦 20cm、横 30cm、高さ 25cm の箱に透明なプラスチック板を斜めに差し入れて、根の生長を非破壊的に経時的な調査ができるよう設計した箱

(以下、根箱と呼ぶ)を用いた。根箱に園芸培土(クレハ)を入れ、根が 2mm 程度になるまでシャーレで催芽した種子を、各品種 5 粒ずつ等間隔に移植した。試験は秋播きする際の気象条件を想定し、昼 20℃12 時間、夜 15℃12 時間に設定した人工気象室で行い、地下水位 20cm の底面灌水とした。試験は 3 回繰り返し、1 回につき 8 品種ずつ調査した。移植後毎日定時に葉(鞘葉と本葉第一葉)の長さ(以下、葉長と呼ぶ)および種子根の長さ(以下、根長と呼ぶ)を測定した。

統計分析は Microsoft®Excel2002 SP-2 の分析ツールを用いた。

### 3 試験結果および考察

移植後 16 日目の葉長、根長および葉長/根長を表 1 に示した。葉長については、Felina と Paulita 以外のフェストロリウム品種とライグラス品種は、有意な差は見られなかったが、フェスク類の各品種はこれらよりも有意に小さかった。根長についてはメドウフェスク品種が他草種より有意に小さかった。トールフェスク品種は他草種に比べて葉長/根長が小さかった。

次に移植後 16 日目の葉長および根長の散布図を図 1 に示した。ライグラス、メドウフェスクおよびトールフェスクの各品種は種内変異が小さく、これらの草種は互いに離れて分布した。これに対してフェストロリウムは、トールフェスクに近いものからライグラスに近いものまで変異がみられた。Felina はトールフェスクに近いところに分布した。Felina はトールフェスクとイタリアンライグラスの雑種による品種であるが、OECD リストではトールフェスクと分類されており、倍数性は 6 倍体で草姿もトールフェスク様である。Paulita は種子の発芽勢が極めて劣ったために、品種本来の特性が発現していな

い可能性がある。その他のフェストロリウム品種は、葉長について変異が小さかったが、根長については変異が大きかった。特に Sulino と Rakopan は根長が小さく、Duo と Bečva は大きかった。

本試験では、根長の測定は種子根についてのみ測定した。幼苗時に種子根を切除してもその後の生長にほとんど影響がないことから、種子根の役割は小さい<sup>3)</sup> という説もある。しかし節根が生えて以降も種子根は伸長を続け吸水を行うという報告<sup>2)</sup> があるため、種子根は節根が生えるまでの繋ぎ役ということではないと考えられる。上述のようにトールフェスクは生育初期の種子根長が葉長のわりに大きかった。トールフェスクはその他寒地型牧草に比べて、土壌深部まで均一に根が分布している<sup>1)</sup> という報告があり、種子根長の大きさが種本来の根の深さと関係している可能性がある。根が深い個体は十分な水分や無機栄養分を吸収できると考えられるため、高い再生力、ひいては環境適応性や永続性を示すものと推察される。本試験では根箱の深さが 25cm と浅く、生育後期の根の動向を確認することはできなかった。より深い位置での根の動向を調査するとともに、本試験で特徴的な反応を示した品種 (Bečva と Duo) については、環境適応性や永続性を調査する必要があると考えられた。

4 ま と め

種子根および葉の生長において、ライグラス、トールフェスク、メドウフェスクは相互に異なり、フェストロリウムは種子根長の変異が大きかった。

引用文献

- 1) Garwood, E. A.; Sinclair, J. 1979. Use of water by six grass species. 2. Root distribution and use of soil water. J. Agric. Sci. 93: 25-35.
- 2) 広田秀憲, 稲部恵子 1979. 牧草類の根の生長 IV イタリアンライグラスの根の生活史と種子根の役割. 日草誌. 25 (1): 26-34.
- 3) La Rue, C.D. 1935. Regeneration in monocotyledonous seedlings. Amer. J. Bot. 22: 486-492 .
- 4) Wilman, D.; Gao, Y.; Leitch, M. H. 1998. Some differences between eight grasses within the Lolium - Festuca complex when grown in conditions of severe water shortage. Grass and Forage Science. 53: 57-65.

表1 移植後16日における葉長、根長および葉長/根長

試験	品種名	草種*	葉長 (mm)	変動係数 (%)	根長 (mm)	変動係数 (%)	葉長/根長 (mm/mm)	変動係数 (%)	
1	ワセアオバ	IR	293	18.8	107	23.9	2.8	7.3	
	アキアオバ	IR	308	10.4	120	8.6	2.6	10.4	
	リグロ	MF	217	16.8	63	12.4	3.6	10.3	
	コマグリーン	MF	215	8.8	68	19.4	3.2	24.4	
	ヤマナミ	TF	205	23.0	95	28.0	2.2	13.3	
	エバーグリーン	FL	271	16.7	101	24.2	2.8	34.5	
	Spring Green	FL	320	12.6	114	33.9	3.0	32.5	
	Duo	FL	288	10.0	142	13.4	2.0	13.4	
	2	ワセアオバ	IR	298	17.7	116	24.2	2.6	13.1
		アキアオバ	IR	277	7.6	115	16.1	2.5	14.7
リグロ		MF	197	19.8	67	25.0	3.0	13.4	
コマグリーン		MF	164	17.1	52	19.0	3.2	17.7	
ヤマナミ		TF	198	15.8	98	22.0	2.0	14.7	
エバーグリーン		FL	255	19.0	109	18.5	2.4	4.8	
Sulino		FL	278	4.3	90	10.4	3.1	10.9	
Bečva		FL	263	8.0	128	14.3	2.1	8.7	
3		ワセアオバ	IR	313	14.3	106	18.7	3.0	22.9
		フレンド	PR	338	17.6	98	2.1	3.5	16.1
	ホクリョウ	TF	201	16.9	85	32.1	2.4	14.3	
	Paulita	FL	215	19.4	89	23.2	2.5	26.3	
	Felina	FL	196	6.5	90	17.3	2.2	15.2	
	Felopa	FL	285	25.2	118	28.2	2.5	20.0	
	Rakopan	FL	263	48.6	93	42.3	2.8	28.7	
	Agula	FL	298	11.9	111	11.1	2.7	6.2	
	L.S.D. (5%)			61	28				

\* IR イタリアンライグラス, PR ベルニアルライグラス, MF メドウフェスク, TF トールフェスク, FL フェストロリウム

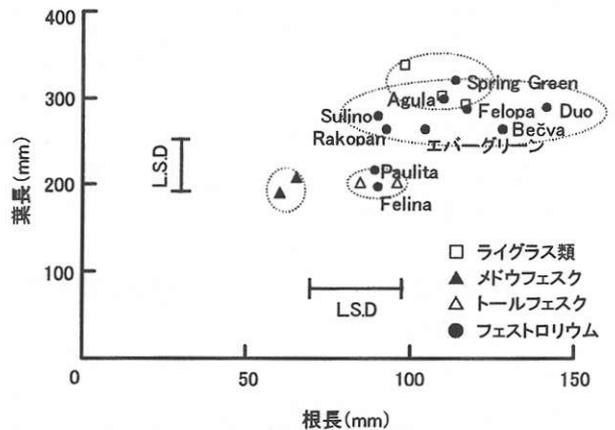


図1 移植後16日の葉長および根長の関係

注: 重複して供試した品種については平均値を用いた

各草種を点線で囲んだ

L.S.D.は5%