

# ハイブリッドライグラスにおけるフルクタンに依存しない耐雪性の評価

久保田明人・上山泰史

(東北農業研究センター)

Evaluation of Snow Endurance without Fluctan in Hybrid Ryegrass (*Lolium x boucheanum* Kunth.) Clones

Akito KUBOTA and Yasufumi UYAMA

(National Agricultural Research Center of Tohoku Region)

## 1 はじめに

イタリアンライグラス(*Lolium multiflorum* 以下 IR)は耐湿性が強く収量性が高いため優良な転作作物であるが、積雪地域においては耐雪性が劣る。ペレニアルライグラス(*Lolium perenne* 以下 PR)と IR を種間交雑したハイブリッドライグラス(*Lolium x boucheanum* 以下 HR)の既存品種のうち、耐雪性の高いものは採草向きではない(久保田ら 2006)。そのため積雪地域に適した耐雪性の高い採草向きの品種を育成する必要がある。ライグラス類や麦類においては、越冬前のフルクタンの蓄積が多く、積雪下でのフルクタンの代謝速度が遅いものほど耐雪性が高いことが指摘されている(小林ら 1992、湯川ら 1995)。これまでの研究から、HR においても積雪下でのフルクタンの代謝速度が遅いものほど耐雪性が高いが、それ以外に要因があることが示唆された(久保田ら 2008)。そこで本試験では耐雪性の高い栄養系から融雪後のフルクタン含有率の高いものと低いものを選抜し、11月上旬に刈払いを行いフルクタンを消耗させ、フルクタンの代謝速度以外の耐雪性に影響する要因を評価した。

## 2 試験方法

### (1) 供試栄養系

既存の HR 品種から出穂始日と出穂期草丈を揃えて 2 サイクル選抜した耐雪性の高い栄養系(久保田ら 2008)から、融雪後フルクタン含有率の高いもの(rich)と低いもの(poor)を 3 栄養系ずつ選抜し、それぞれ株分けして試験に供試した。これらの栄養系に極端な IR 型や PR 型の草姿のものはない。

### (2) 試験設計

刈払いの有無を主区、6 栄養系を副区とする 3 反復分割区法で圃場に移植した。刈払いは 11 月 10 日に行った。統計分析は刈払いの有無および融雪後フルクタン含有率の高低(rich, poor)の 4 組み合わせを処理とし、各処理区の平均値を求め、rich と poor について刈払い区/対照区を算出し、3 反復の片側 T 検定を行った。

### (3) フルクタン分析方法

融雪後の 3 月 12 日に各処理区の各栄養系毎に地際で刈り取り、100℃で 2 時間、70℃で 48 時間乾燥後、葉鞘部の乾物重を測定し、微粉碎してフルクタン含有率を測定した。刈払い処理によるフルクタンの消耗を確認するため、同じ圃場に反復なしで同様の処理を行い、連続積雪期間が始まる前の 12 月 10 日に地際で刈り取り、同様にサンプルを調整してフルクタン含有率を測定した。フルクタン含有率は Megazyme 社製フルクタン測定キットを用いた。

### (4) 耐雪性の評価方法

融雪後の葉身の罹病程度により耐雪性を評価した。

## 3 試験結果および考察

表 1 に刈払い直前の草丈および連続積雪期間が始まる前の 12 月 10 日の乾物重とフルクタン含有率を示した。刈払い直前の草丈は刈払い区と対照区で差はなく、rich 群は poor 群より草丈が小さかった。12 月 10 日の乾物重は、両群とも刈払い区は対照区より小さい傾向であった。12 月 10 日のフルクタン含有率については、刈払い区は対照区より低く、poor 群は rich 群より低い傾向であった。11 月 10 日の刈払い処理により、刈払い区ではフルクタンを消耗させることができたと考えられた。

表 2 に融雪後の耐雪性、乾物重およびフルクタン含有率と、各形質の対照区に対する刈払い区の割合を示した。試験年の連続積雪期間は約 80 日であり、刈払い区、対照区ともに雪腐褐色小粒菌核病菌(*Typhula incarnata*)の罹病が観察されたが、供試栄養系は耐雪性の高いものを選抜しており、極端に弱いものではなく耐雪性の変異幅は小さかった。耐雪性については、poor 群は刈払い区と対照区で差がなかったが、rich 群は有意ではないものの刈払い区で低かった( $p = 7\%$ )。乾物重についても同様の傾向がみられ、poor 群は rich 群より刈払い区での減少程度が小さかった。フルクタン含有率については刈払い区、対照区ともに poor 群が rich 群より低かった。

poor 群は根雪前および融雪後ともに rich 群よりフルクタン含有率が低かったが、耐雪性は高かった。また poor 群は刈払い区と対照区で耐雪性に差がみられなかった。このことから poor 群は rich 群に比べ、フルクタン以外の耐雪性に関する要因をより多く持っている

考えられた。HRにおいては耐雪性と初期草丈に負の相関関係がある(久保田ら 2006)にも関わらず、刈払い直前の草丈が大きかった poor 群が、小さかった rich 群より耐雪性が高かったことも、これを裏付けるものと思われた。耐雪性に関して有意な差がみられなかったことについては、poor 群の耐雪性の値が振れた(図1) ことが一因と考えられる。また poor 群の中にフルクタン含有率の高い栄養系がみられた。連続積雪期間などの年次変動や、株分けした際の育苗条件などがその後の生育に影響したために、各栄養系の耐雪性や融雪後のフルクタン含有率が変動したと考えられる。

耐雪性の高い PR 品種は融雪後のフルクタン含有率が高く、耐雪性の低い IR 品種は融雪後のフルクタン含有率が低かった(2004年 未発表データ)。収量性に関しては IR は PR よりも高いため、フルクタンなどの蓄積や代謝速度は生長量に関係していると予想される。よって rich 群のようにフルクタンに依存した耐雪性の高い栄養系を選抜すると収量性が低下する恐れがある。本試験においても根雪前、融雪後ともに rich 群は poor 群より乾物重が小さい傾向であった。耐雪性の高い採草向き品種を育種するためには poor 群のようにフルクタン以外の要因から栄養系を選抜する必要がある。

#### 4 ま と め

ハイブリッドライグラスの耐雪性の高い栄養系から融雪後フルクタン含有率の高いもの(rich)と低いもの(poor) 3 栄養系ずつに対して、刈払いの有無および融雪後フルクタン含有率の高低(rich、poor)を処理として圃場に移植し、刈払いによるフルクタンの消耗が両群の耐雪性に及ぼす影響を調査した。poor 群は刈払い区と対照区で耐雪性に差がなかったが、rich 群は刈払い区で耐雪性が低かった。また根雪前および融雪後ともにフルクタン含有率の低かった poor 群が rich 群より耐雪性が高かった。このことから poor 群は rich 群に比べ、フルクタン以外の耐雪性に関する要因をより多く持っていると考えられた。

#### 引 用 文 献

- 1) 久保田明人, 米丸淳一, 上山泰史. 2006. 寒冷地における導入ハイブリッドライグラス (*Lolium × boucheanum*) 品種の特性評価—耐雪性と他の生育特性との関係—. 日本草地学会誌 52 (4) : 237-242.
- 2) 久保田明人, 米丸淳一, 上山泰史. 2008. ハイブリッドライグラスにおける耐雪性と融雪後のフルクタン含有率との関係. 東北農業研究 61 : 83-84.
- 3) 小林真, 湯川智行, 田瀬和浩. 1992. ライグラス類

耐雪性の機構解明 1. 自然条件下におけるフルクタン含有量の品種・部位間差. 日本草地学会誌 38 (別) : 143-144.

- 4) 湯川智行, 渡辺好昭. 1995. オオムギ、コムギのフルクタン蓄積と耐雪性に関する研究. 北陸農試報 37 : 1-66.

表1 刈払い直前の草丈および刈払い処理が各形質に与える影響

	栄養系群	11月10日	12月10日	
		草丈 (cm)	乾物重 (g)	フルクタン含有率 (%)
対照区	rich	25.6	7.5	34.1
	poor	30.6	7.9	31.7
刈払い区	rich	25.9	4.3	22.0
	poor	30.9	4.5	18.4

表2 刈払い処理が融雪後の各形質に与える影響

	栄養系群	耐雪性 (弱1-9強)	葉鞘部	
			乾物重 (g)	フルクタン含有率 (%)
対照区	rich	5.6	4.4	20.0
	poor	6.8	5.2	16.8
刈払い区	rich	4.9	2.8	19.6
	poor	6.8	4.3	15.3
刈払い区/対照区	rich	0.88	0.66	0.98
	poor	1.02	0.83	0.92

p<sup>†</sup> = 0.07 p = 0.02 p = 0.31  
† : richおよびpoor の3栄養系ずつを片側T検定した際の有意水準

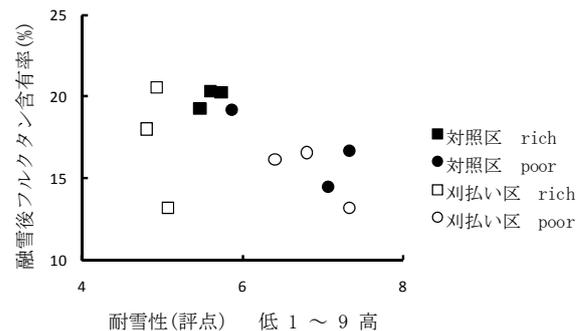


図1 耐雪性および融雪後フルクタン含有率における各栄養系毎の平均値