

# 雪腐病菌接種によるハイブリッドライグラスの3年目の耐雪性評価

久保田明人・米丸淳一・上山泰史

(東北農業研究センター)

Evaluation on Snow Endurance of Hybrid Ryegrass (*Lolium x boucheanum*) Aged Plants by the Inoculation of Snow

Mold Pathogen (*Typhula incarnata*)

Akito KUBOTA, Junichi YONEMARU and Yasufumi UHEYAMA

(National Agricultural Research Center of Tohoku Region)

## 1 はじめに

米の生産調整が進み、水田への他作物の利用が求められている。他の牧草種に比べて耐湿性が強く、収量性に優れるイタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* 以下 IR) は東北地域において優良な飼料作物となる可能性がある。しかし日本海側や北東北の寒冷な多雪地域においては耐雪性が不十分であることから、作付地域は限定されている。そのため耐雪性が高く、種間交雑が可能なペレニアルライグラス (*Lolium perenne* 以下 PR) の特性を IR に導入することが考えられるが、冬季気象条件は年次により変動するため、圃場観察のみでは安定した耐雪性の付与が難しい。そこで気象条件により左右されない、安定した屋内での耐雪性評価法の開発が必要である。本試験では既存品種の中から圃場で耐雪性に関して両側選抜したハイブリッドライグラス (*Lolium x boucheanum* 以下 HR) 栄養系を用いて、雪腐褐色小粒菌核病菌 (*Typhula incarnata*) の接種試験を行い、圃場における1年目の耐雪性の評価と、屋内での接種試験による3年目の耐雪性評価との関係を検討した。

## 2 試験方法

### 1) 供試栄養系準備

HR6品種(ハイフローラ、Bison、Delicial、Fleurial、Ibex、Rusa)を圃場に播種し、翌春に耐雪性評価を行い、耐雪性の高い4栄養系(High-1, 2, 3, 4)および耐雪性の低い4栄養系(Low-1, 2, 3, 4)を選抜した。なお、これらの栄養系は後代検定<sup>2)</sup>を行い、両側選抜による耐雪性の安定性を確認した。3年目に各栄養系を24個体に株分

けし、60mm×55mm×60mmのポットで28日間養生した後、5℃/5℃、昼12hr/夜12hrの恒温器で14日間ハードニング処理を行った。

### 2) 接種源準備

圃場で採集した雪腐褐色小粒菌核病菌の菌核をジャガイモ煮汁培地で単離・培養し、石黒ら<sup>1)</sup>の方法に従ってふすま培地で増殖したものを接種源とした。

### 3) 試験設計

試験設計は雪腐褐色小粒菌核病菌の接種の有無を処理とし、各トレイに8栄養系を3個体ずつランダムに配置し、トレイ1枚を1プロットとして、接種の有無を主区、耐雪性の高低を副区とする、4反復の分割区法とした。

### 4) 処理方法

接種区には雪腐褐色小粒菌核病菌の蔓延したふすま培地をハードニング処理を終えたトレイに均一に振りかけた。無接種区には何も振りかけなかった。両処理区とも乾燥を防ぐため水を貯めたバットにトレイを入れ、ビニール袋で覆った。これにバットを重ね、重りを載せて菌が幼苗に密着するようにした。65日間、5℃、24時間暗黒条件の恒温器で処理した。

### 5) 調査項目

処理終了後に地上部を刈り取り、葉身と葉鞘に分離し、100℃で2時間乾燥したのち70℃で48時間乾燥し、乾物重を測定した。葉鞘の乾物はミルミキサーで粉碎後、フルクタン含量を分析した(Megazyme社製フルクタン測定キットを利用)。なお、必要なサンプル量を確保するため反復を混合して分析した。また、6日後に残った地下部からの再生草の草丈および茎数を調査した。

## 3 試験結果および考察

表1 両処理区における各栄養系の調査形質の値

栄養系	葉鞘 乾物重 (g/plot)	葉身 乾物重 (g/plot)	地上部 乾物重 (g/plot)	再生草長 (cm)	再生草 茎数 (本/株)	フルクタン 含有率 (%)
<b>無接種区</b>						
High-1	0.56	1.35	1.91	6.3	7.8	2.97
High-2	0.56	1.26	1.83	5.3	8.4	2.25
High-3	0.65	1.64	2.29	8.0	5.8	2.89
High-4	0.53	1.34	1.87	6.9	7.6	1.02
Low-1	0.47	1.25	1.72	7.8	6.1	2.41
Low-2	0.67	1.60	2.27	7.1	7.9	-
Low-3	0.54	1.59	2.13	6.8	6.1	2.61
Low-4	0.74	1.42	2.15	7.5	12.0	2.50
<b>接種区</b>						
High-1	0.36	0.75	1.11	0.8	0.5	0.00
High-2	0.42	0.86	1.28	4.6	7.0	0.54
High-3	0.52	0.99	1.51	7.1	3.8	0.71
High-4	0.38	0.74	1.11	6.0	5.4	0.31
Low-1	0.41	0.76	1.17	5.6	4.0	0.22
Low-2	0.61	1.18	1.79	7.0	5.8	1.21
Low-3	0.35	0.79	1.14	3.8	2.7	0.00
Low-4	0.58	0.87	1.45	6.2	8.3	0.79
<b>接種処理</b>						
High-Low	n.s.	**	*	**	**	**
<b>交互作用</b>						
High-Low	n.s.	n.s.	n.s.	*	*	*
交互作用	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

\*は5%, \*\*は1%水準で有意であることを、n.s.は有意性がみられなかったことを示す。フルクタン含有率に関しては、必要サンプル量を確保するため反復を混合したことから、統計解析は行っていない。

処理終了後、接種区においては雪腐褐色小粒菌核病の病徴が見られたが、無接種区では見られなかった。表1に両処理区における各栄養系の葉鞘乾物重、葉身乾物重、地上部乾物重、再生草長、再生草茎数、フルクタン含有率を示した。各栄養系とも無接種区の値が接種区の値よりも大きかった。また分割区法による統計解析の結果から、葉身乾物重、地上部乾物重、再生草長および再生草茎数について有意差がみられた。これらのことから、接種区において雪腐褐色小粒菌核病接種の効果はあると考えられる。

表2に各調査形質における接種区の無接種区に対する割合を示した。耐雪性の高い4栄養系は耐雪性の低い4栄養系よりも接種区の減少割合が大きく、接種による被害が大きかった。また分割区法による統計解析の結果から、再生草長および再生草茎数については耐雪性の低い栄養系は高い栄養系よりも有意に値が大きかった。各栄養系毎に見ると、High-1は接種区において再生草の草丈や茎数が極端に少なく、耐雪性が低かった。すなわち圃場での1年目の耐雪性評価結果と矛盾する結果となった。これらの栄養系の耐雪性の高低およびその後代検定による確認は、播種当年の耐雪性を評価したものであり、栄養系を株分けしたものは3年目の耐雪性を評価したものであることから、相反する結果を生じた原因は生育ステージなどの要因が関係していると考えられる。

以上のことから、圃場選抜や後代検定を用いて1年目の耐雪性について循環選抜を行うと、High-1のように

表2 各調査形質における接種区の無接種区に対する割合(%)

栄養系	葉鞘 乾物重	葉身 乾物重	地上部 乾物重	再生草長	再生草 茎数	フルクタン 含有率
High-1	65	56	58	13	6	0
High-2	74	68	70	86	83	24
High-3	79	61	66	89	64	25
High-4	71	55	60	87	71	30
Low-1	88	61	68	72	66	9
Low-2	91	74	79	99	73	-
Low-3	66	49	54	56	44	0
Low-4	78	62	67	82	69	32
平均(High)	72	60	63	69	56	20
平均(Low)	81	61	67	77	63	14

3年目の耐雪性が劣る栄養系も選抜する可能性がある。複数年利用が可能なHRにおいて、3年目の耐雪性は非常に重要な特性である。なお、2006~2007年のような少雪年には圃場において雪腐病の病徴がみられないことから、選抜栄養系に対して雪腐褐色小粒菌核病の接種試験を行い、3年目の耐雪性を検定することは有用であると考えられる。

#### 4 まとめ

圃場で耐雪性に関して両側選抜したハイブリッドライグラス (*Lolium x boucheanum*) 栄養系を用いて、雪腐褐色小粒菌核病 (*Typhula incarnata*) の接種試験を行い、圃場における1年目の耐雪性評価と、屋内での接種試験による3年目の耐雪性評価との関係を検討した。一部の栄養系では圃場での1年目の耐雪性評価と接種試験による3年目の耐雪性評価が一致しなかった。3年目の耐雪性には他の要因が関係していると考えられた。圃場選抜や後代検定を用いて1年目の耐雪性について循環選抜を行うと、3年目の耐雪性が劣る栄養系も選抜する可能性があることから、選抜栄養系に対して接種試験を行い、3年目の耐雪性を検定することが必要であると結論づけられる。

#### 引用文献

- 1) 石黒潔, 永田保, 大山一夫 (1982) 4種の雪腐病に対するイタリアンライグラス品種の抵抗性検定. 北陸病害虫研究会報, 30, 121-125
- 2) 久保田明人, 米丸淳一, 上山泰史 (2006) ハイブリッドライグラスの耐雪性における選抜効果と各種成分特性との関係. 日本草地学会誌, 52 (別2), 116-117