

チモシーにおける耐冬性の品種間差異

中住 晴彦 (北見農試)・筒井佐喜雄 (天北農試)・
古谷 政道・下小路英男・川村 公一 (北見農試)

緒 言

チモシーは、耐冬性がオーチャードグラスやペレニアルライグラスに比べて優れているが、休眠に入る時期が早いいため秋の生産量が低く、季節生産性の改良が重要な育種目標の一つとされている。

一般的に、耐冬性と季節生産性は密接な関係にあり、耐冬性が劣る草種および品種は、秋の生産性に優れ、季節生産性が平均している^{1) 3)}。したがって、季節生産性の改良のためには耐冬性の検定が有効な手段と考えられる。本試験では、品種の耐冬性の評価方法と品種間差異について検討した。

なお、試験は、品種の圃場での耐冬性を知るため圃場試験とし、また品種間差異が明らかとなる幼植物を用いた。

材料および方法

材料は表1に示した8品種を用いた。試験は分割区法で行い、主区には雪腐大粒菌核病 (*Sclerotinia borealis*) による影響を知るためトップジンM (×1500) の防除区と無防除区を設け、細区には播種時期と耐冬性の関係を知るため早播区 (8月上旬) と晩播区 (8月下旬) を設けた。ただし1984年と1985年の防除区は表2に示した4品種のみ供試した。1984年と1985年は3反復、1区26個体、1986年と1987年は4反復、1区20個体とした。1984年～1987年までの4年間、毎年それぞれの播種期に畦間30cm、株間10cmで播種し、発芽後間引いて1本立てとした。施肥は、1984年と1985年はN:0.7, P₂O₅:0.8, K₂O:0.7Kg/aであったが1986年、1987年は雪腐病の発生を促すため前2年の1/2の施肥量とした。

耐冬性は、融雪後の冬損程度で評価した。冬損程度は、軽微を0、枯死を5とする6段階の冬損指数で表し、各品種の冬損指数は、全調査個体の平均値を用いた。

表1 無防除区における冬損指数

播種年 播種月	1984			1985			1986			1987			1984-1987		
	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均
センボク	1.7	2.6	2.2	0.6	1.4	1.0	1.4	1.7	1.5	2.0	2.0	2.0	1.4	1.9	1.7
ノサップ	2.9	3.1	3.0	1.1	1.8	1.5	1.6	2.3	2.0	2.5	2.6	2.6	2.0	2.5	2.3
ホクシュウ	2.4	2.9	2.7	0.5	2.4	1.5	1.4	2.1	1.8	2.9	2.5	2.7	1.8	2.5	2.2
クンプウ	2.4	2.9	2.7	1.2	1.6	1.4	2.2	2.1	2.2	2.5	1.7	2.1	2.1	2.1	2.1
ホクオウ	2.4	3.2	2.8	1.2	1.5	1.4	1.6	2.0	1.8	2.3	2.2	2.3	1.9	2.2	2.1
ホクレン改良	2.2	2.9	2.6	0.6	1.4	1.0	1.4	2.4	1.9	2.4	1.9	2.2	1.7	2.1	1.9
Climax	2.5	2.6	2.6	0.8	1.5	1.2	1.4	2.1	1.8	2.1	2.5	2.3	1.7	2.2	2.0
Heidemij	2.2	2.9	2.6	0.9	1.5	1.2	1.3	1.6	1.5	1.9	2.4	2.2	1.6	2.1	1.9
平均	2.3	2.9	2.6	0.9	1.6	1.3	1.5	2.0	1.8	2.3	2.2	2.3	1.8	2.2	2.0
F 値	10.9**	12.38**	20.10	0.9	1.3	2.4	2.1	5.8**	3.0*	2.3*	3.0*	2.4	2.8*	2.0*	
CV (%)	7.3	12.4	12.0	39.5	34.6	39.6	30.3	28.4	24.5	11.7	17.3	19.5	14.0	11.7	15.5
l. s. d. (5%)	0.3	-	0.5	-	-	-	-	-	-	0.4	0.6	0.6	0.4	-	0.4

** : 1%水準, * : 5%水準で有意差あり。

表2 防除区における冬損指数

播種年 播種期	1984			1985			1986			1987			1984-1987		
	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均	早	晩	平均
センボク	1.0	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.1	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7
ノサップ	0.9	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7
ホクシュウ	1.1	1.6	1.3	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.9	0.7	0.9	0.8
クンプウ	0.8	1.0	0.9	0.1	0.0	0.0	1.2	1.2	1.2	1.1	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8
ホクオウ	-	-	-	-	-	-	1.1	1.0	1.0	1.0	0.8	0.9	(1.0)	(0.9)	(0.9)
ホクレン改良	-	-	-	-	-	-	1.0	1.2	1.1	1.0	0.7	0.8	(1.0)	(0.9)	(1.0)
Climax	-	-	-	-	-	-	1.0	1.1	1.0	0.8	0.9	0.9	(0.9)	(1.0)	(1.0)
Heidemij	-	-	-	-	-	-	1.0	1.2	1.1	0.7	1.0	0.8	(0.9)	(1.1)	(1.0)
平均	0.9	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8
F 値	1.2	4.4*	5.4*	0.8	1.0	0.5	3.3*	2.2	3.2*	4.8**	2.5	0.3	0.5	1.3	0.5
C V (%)	9.5	10.8	10.1	4.9	7.1	6.4	7.7	12.8	11.3	11.1	18.1	14.2	6.4	9.5	9.3
l.s.d.(5%)	-	0.5	0.4	-	-	-	0.1	-	0.2	0.2	-	-	-	-	-

** : 1%水準, * : 5%水準で有意差あり。

結 果

1. 耐冬性と播種期との関係

防除区, 無防除区の両区を通し, 冬損指数は早播より晩播の方が高い傾向があった(表1, 2)。Arsvoll (1977)²⁾は, チモシーにおいて育苗期間が雪腐病抵抗性および耐凍性に影響し, 育苗期間が短いほどそれらが劣ることを述べているので, 本試験の早播と晩播の耐冬性の差は越冬前の生育期間の差によって生じると推察された。

次に, 早播と晩播のどちらが耐冬性の検定に適するかを検討した。早播と晩播の冬損指数をみると, 晩播では全体的に高いものの品種間差異は必ずしも明らかではなく, むしろ早播で品種間差異が明らかになる傾向がみられた。しかし, 「ホクシュウ」は早播では耐冬性は高く評価されるが, 晩播では低い。一方「クンプウ」は, 「ホクシュウ」と逆で早播で低く, 晩播で高い。このように, 播種時期によって品種の耐冬性の評価が異なっている。したがって, 各品種の耐冬性は早播, 晩播の冬損指数の平均値であらわすのが最適であると考えられた。

2. 北見地方の耐冬性の要因

北見地方で見られるイネ科牧草の冬損の原因は雪腐大粒菌核病 (*Sclerotinia borealis*), 雪腐黒色小粒菌核病 (*Typhula ishikariensis*), 雪腐褐色小粒菌核病 (*T. incarnata*)等の病害と, 凍害が挙げられるが, 本試験では雪腐大粒菌核病以外の雪腐病の発生はわずかであった。したがって, 防除区での冬損は, 主に凍害によって生じ, 無防除区ではそれに雪腐大粒菌核病の被害が加わったものといえる。

また, 防除区と無防除区の冬損指数を比較すると, 無防除区の冬損指数は防除区にくらべ全体的に0.5~1.5高いので, 北見地方における冬損は雪腐大粒菌核病が大きく影響していると考えられた。

3. 耐冬性の品種間差異

防除区での冬損指数は, 4品種の4年間の結果(表2)から, 単年度では品種間差がある年もあるが, 4年間の平均値では有意な品種間差がみられず, また, 年次間相関も低い(表4)。このことから, 凍害の発生は年次によって異なり, また本試験で供試した品種間では耐凍性の差は小さいと考えられた。

一方, 無防除区での冬損指数は4年間の平均値で有意な品種間差があり, かつ年次間相関も高い(表3)。

このことから、雪腐大粒菌核病の被害に対する品種間差異は、早播と晩播の平均値を用いることによって各年とも同じ傾向を示しているといえる。

したがって、供試品種の耐冬性の品種間差異は、雪腐大粒菌核病に対する抵抗性の差によって決まると考えられ、その序列は「センボク」 \geq 「Heidemij」=「ホクレン改良」 \geq 「Climax」 \geq 「クンプウ」=「ホクオウ」 \geq 「ホクシュウ」 \geq 「ノサップ」であった。

考 察

耐冬性に関係が深いものとして、品種の育成地、または母材の収集地の冬の寒さが挙げられる¹⁾。そこで、本試験に供試した材料の中で、母材が明らかな北見農業試験場育成の4品種(センボク、ノサップ、ホクシュウ、クンプウ)について、母材の由来と耐冬性を検討した。

耐冬性に最も優れている「センボク」は、北海道在来種を母材としており、越冬条件の厳しい道東地方の在来種が多く含まれている。それに対し、越冬条件が厳しくない地帯、特に雪腐大粒菌核病の発生しない地帯からの材料を母材の一部または全部に持つ「ノサップ」、「ホクシュウ」、「クンプウ」は、いずれも耐冬性に劣る傾向にあった。したがって、チモシー品種の耐冬性は、他の草種と同じく、母材の由来に大きく影響されていると考えられる。

次に、上記4品種の季節生産性についてみてみると、4品種の中で秋の生産性が最も劣る品種は、耐冬性が最も優れる「センボク」であった^{4) 5)}。

以上のことから、秋の生産性を高め、季節生産性を平均化するためには、耐冬性のやや弱いものを選抜する必要性が示唆される。その際、雪腐大粒菌核病の発生しない地帯から導入した材料を供試した方がよい結果が得られると考えられる。ただ、耐冬性を弱くする方向に選抜する際、実際の栽培においてどの程度まで耐冬性を弱くしても問題が生じないか、今後多くの検討を必要とするところである。

参 考 文 献

- 1) 阿部 二郎(1986)寒地型イネ科牧草の耐凍性と雪腐病抵抗性に関する品種間差異, 北農試研報 146, 89-143.
- 2) Arsvoll, K. (1977) Effect of hardening, plant age, and development in *Phleum pratense* and *Festuca pratensis* on resistance to snow mould fungi. *Meld. Norg. Landbrhogsk.* 56(28), 1-14.
- 3) Smith, Dale (1961) Association of fall growth habit and winter survival in alfalfa. *Can. J. Plant Sci.* 41, 244-251.
- 4) チモシー「北見7号」に関する試験成績書(1977), 道立北見農試.
- 5) チモシー「北見11号」に関する試験成績書(1980), 道立北見農試.

表3 無防除区における冬損指数の年次間相関

	1984	1985	1986
1985	0.798*	-	-
1986	0.628	0.509	-
1987	0.685	0.728*	0.228

* : 5%水準で有意差あり。

表4 防除区における冬損指数の年次間相関(4品種)

	1984	1985	1986
1985	0.000	-	-
1986	-0.683	0.000	-
1987	0.000	0.000	0.000