

## メドウフェスク耐寒性幼苗検定法と選抜効果

大同 久明・寺田 康道 (北海道農試)

## 緒 言

メドウフェスク育種において耐寒性の向上は重要な育種目標の一つである。しかし、圃場での耐寒性の選抜は効果が低く、年次変動も大きい。そこで、人為的条件下での検定が必要となり、これまでに数種の牧草類でいろいろな方法が試みられてきた。ここで用いた人工気象装置による幼苗検定法もその一つである。本検定法については、これまでオーチャードガラスで数々の試験が行なわれ、検定条件はほぼ確立しており、現在は本検定法のメドウフェスクへの適用を進めている。

しかし、このような人為的条件下での検定法を実際の選抜に応用した例は少ない。本検定法を選抜に利用するためには、本検定法の選抜効果を確認する必要がある。そこで、ここでは本検定法の選抜効果を調べ、選抜への適用の可能性を検討した。

## 材料および方法

本試験は育成系統の耐寒性検定として実施したもので、育成系統5点、比較品種・系統7点の計12品種・系統を供試した。育成系統は北海1、6号が早生、7号が中生、8号が晩生、9号が極晩生である。比較系統のうち、Tammisto選抜系統は1982年に実施した耐寒性幼苗検定で供試したTammistoの生存個体から選抜した13個体間の多交配で得た系統である(選抜率28.9%)。

これらの12品種・系統について、表1の方法により3回の試験を実施した。本検定法は育苗、ハードニング、凍結処理、再生、評価という過程からなる。育苗は47×32×8cmの育苗箱を用い、12品種・系統を1列ずつ点播し、温室(10~20℃, 16時間日長)で生育させた。ハードニングは3℃・8時間日長で14日間行ない、その後、1時間に2℃の割合で温度を降下させ、-12℃または-14℃で16時間の凍結処理をした。処理後は5℃前後で24時間置いて解冻し、温室で再生させた。生存率は約1カ月後に調査した。

表1 試験方法

	播種日	育苗日数	葉令 <sup>1)</sup>	栽 植 間 隔	反復数	供試個体数 <sup>2)</sup>	凍結処理温度
試験1	1983.9.29	42	4.8	3×2cm	4	60	-12℃
試験2	1984.1.7	45	3.9	3×2cm	4	60	-12℃
試験3	1984.3.8	42	4.8	3×2, 3.5×3.2	3	45, 30	-12℃
	1984.3.9	42	4.9	3×2, 3.5×3.2	3	45, 30	-14℃

注) 1) ハードニング開始時の葉数, 2) 1品種・系統あたり。

## 結果および考察

各試験における生存率および被害程度を表2に示した。メドウフェスクでの最適処理温度とされる $-12^{\circ}\text{C}$ 処理でみると、生存率の平均は試験1, 2および3でそれぞれ8.0%, 51.8%, 25.1%と試験によって変動があったが、いずれの試験でも品種・系統間差は有意となり、品種・系統の耐寒性の強弱の関係は同様の傾向となった。

表2 生存率および被害程度

品種・系統	試験1	試験2	試験3			
	生存率 (%)	生存率 (%)	生存率 (%)		被害程度 (1~9 枯死)	
			$-12^{\circ}\text{C}$	$-14^{\circ}\text{C}$	$-12^{\circ}\text{C}$	$-14^{\circ}\text{C}$
Tammisto選抜系統	24.6	88.0	69.8	19.5	4.30	7.37
Tammisto	6.8	61.0	38.3	4.5	5.97	7.97
北海1号	5.1	45.1	3.3	0.0	7.57	8.56
北海6号	1.7	55.4	19.5	2.2	6.42	8.01
北海7号	0.0	37.8	26.0	3.9	6.70	8.14
北海8号	12.5	77.5	37.5	3.9	5.76	7.59
北海9号	10.3	54.2	58.2	21.1	4.86	7.30
ファースト	10.0	40.0	6.4	0.0	7.81	8.67
Bundy	3.3	44.8	11.6	1.7	7.12	8.28
Sequana	3.4	46.9	7.4	3.9	7.37	8.47
Barbarossa	6.9	36.7	13.9	0.0	7.39	8.70
43H 06	12.3	33.7	9.7	4.5	7.04	8.36
平均	8.0	51.8	25.1	5.4	6.53	8.12
有意性	*	**	**	**	**	**

注) 試験3では栽植密度による差は認められなかったのでこみにした。

Tammisto選抜系統は、母品種Tammistoに対し、いずれの試験でも有意に高い生存率となり、選抜効果が認められた。図1に試験3におけるTammistoとTammisto選抜系統の被害程度別の個体頻度分布を示した。 $-12^{\circ}\text{C}$ 処理でみると、Tammistoでは被害程度の大きい7~8の頻度が高いのに対し、選抜系統では被害程度の小さい個体の頻度が高くなっており、耐寒性のきわめて強い個体が多く存在していることを示している。

人工凍結処理による耐寒性選抜の効果については、Larsen (1979) 我有 (1985) の報告があり、それぞれイネ科牧草、アルファルファで選抜効果を認めている。本試験でも、耐寒性幼苗検定による選抜個体の後代において、明らかな選抜効果が認められた。このことは、本検定法で選抜を進めることによって集団の耐凍性を向上させることが可能であることを示している。

また、本試験で供試した選抜系統は、28.9%とそれほど強くない選抜率であるにもかかわらず、高い選抜反応を示した。このことから、幼苗の耐凍性は遺伝率の比較的高い形質であると考えられる。Larsenはイネ科牧草の3草種を用いて耐寒性検定を行ない、オーチャードグラスで0.55~0.73、ペレニアルライグラスで0.74、メドウフェスクで0.64という遺伝率を推定している。本試験では遺伝率の推定は行なわなかったが、今後検討する必要がある。

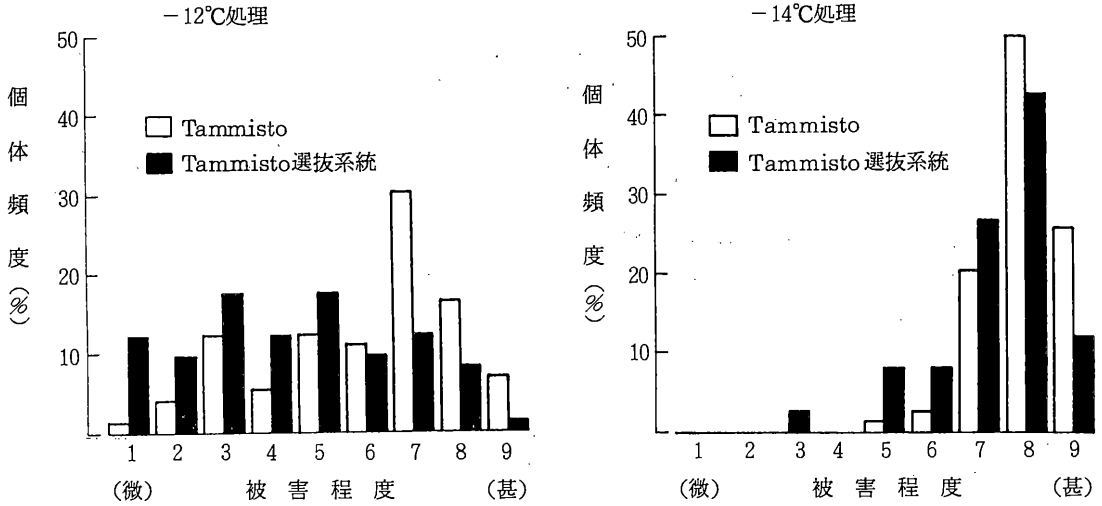


図1 被害程度の個体頻度分布 (試験3)

本試験では3回の試験で生存率の水準がかなり変動した。本検定法では育苗を自然光条件で行なっており、温度条件も必ずしも完全に制御できないため、試験時期等によって育苗条件は異なってくる。このような人工凍結処理による検定法では、植物を凍結死させる温度域は非常に狭いとされており、育苗条件の差異はこのような致死温度に影響を及ぼすと考えられる。本検定法を実際の育種の選抜に利用するためには、選抜強度をある程度制御できるように、これらの影響を把握して試験精度の向上をはかることが不可欠である。また、本検定法による選抜が他の諸形質に及ぼす影響を調べた上で、どの段階の選抜に適用するかを論議する必要がある。

参考文献

1. 阿部二郎 (1980) 日草誌26, 255 - 258.
2. 荒木 博 (1985) 北農試研報143, 105 - 114.
3. 大同久明・宝示戸貞雄・荒木 博 (1985) 日育・日作学会北海道談話会報25, 56.
4. LARSEN, A (1979) Meld. Norg. LandbrHøgsk. 58, 1 - 28.
5. 我有 満・植田精一・松浦正宏・澤井 晃 (1985) 北草研報19, 56 - 59.
6. 嶋田 徹 (1982) 日草誌28, 247 - 252.