

根釧地域におけるアルファルファ品種の 初年目越冬性と2, 3の形質との関係

竹田 芳彦・中島 和彦・越智 弘明 (根釧農試)

道内における近年のアルファルファ(以下ALと略す)栽培面積の増加には著しいものがある。しかし、寒冷寡照・土壌凍結地帯に位置する根釧地域のAL栽培は極めて少なく、定着の不安定性など品種、栽培両面から克服すべき課題が多い。

定着過程における第一の障壁として、初年目の越冬がある。本試験では、夏期間、寒冷寡照条件下で生育したAL品種が、冬期間、土壌凍結条件下でどのような越冬反応を示すか、また、越冬性に関与すると考えられる2, 3の形質との関係を明らかにしようとした。

材料および方法

表1に示した60品種を供試した。播種は1988年6月下旬で、1区面積2.4 m²、畦間30cmの条播、4反復の乱塊法とした。また、これとは別に同年6月下旬に同一品種を同様の栽植様式で播種し、掘り取り調査用の株を養成した。

刈取り回数は、初年目0回、2年目2回、施肥量は施肥標準に準拠した。

調査形質は、表2に示したとおりである。耐凍性検定の株は土壌凍結の始まった11月16日に掘

り取った。10株を1組としてビニール袋に入れ、-3℃で2週間ハードニング後凍結処理した。凍結温度は、-7.5℃、-10℃、-15℃の3水準で、1時間当たり2℃の割合で降下させ、それぞれの設定温度で16時間凍結した。反復は3であった。凍結処理後はビニール袋に水を入れ、室内で約10日間

再生させた。耐凍性の評価は、再生芽の生存株率(再生芽が1本でも再生した株の割合)によったほか、冠部、再生芽、主根の凍害程度より部位別耐凍度(弱0~強100)を算出して行った。なお、60品種中1品種は初年目秋までに株が消失したので、調査から除外した。

表1. 育成国別供試品種数

育成国	供試数	(内優良品種)
アメリカ	25	(3)
カナダ	17	(0)
フランス	4	(2)
スウェーデン	4	(0)
デンマーク	4	(0)
ルーマニア	3	(0)
日本	1	(1)
その他	2	(0)
計	60	(6)

表2. 供試品種の調査主要形質の平均値、標準偏差、変動係数およびレンジ (n=59)

形質名	平均値	標準偏差	変動係数	レンジ	調査基準等
(1)定着時草勢	3.4	0.57	16.8	2.3- 4.6	不良1-良5
(2)秋の草丈	31.1	3.24	10.4	23.7- 38.8	cm
(3)株重	12.7	5.30	41.7	0.7- 22.0	地上部3cm, 地下部15cm, FWg/10株
(4)病害罹病程度	17.0	3.82	22.5	13.0- 29.5	無、微1-甚5、複数回調査の合計値
(5)耐凍性(-7.5℃)	84.3	19.95	23.7	18- 100	-7.5℃、16時間処理
(6)耐凍性(-10℃)	43.4	25.67	59.2	0- 90	-10℃、16時間処理
(7)耐凍性(-15℃)	17.6	17.57	100.0	0- 67	-15℃、16時間処理
(8)株の浮上程度	2.1	1.24	58.8	0.4- 5.0	凍上による株の浮上、無0-甚5
(9)地上部枯死程度	2.5	1.07	42.8	1.1- 5.0	無、微1-甚5
(10)越冬性	3.5	1.13	32.3	1.0- 4.9	不良1-良5
(11)1番草収量	20.1	8.29	41.2	1.4- 37.5	kg/a

初年目夏期間(5月~9月)の積算気温は、2108℃、降水量は568mm、日照時間は546時間であった。根雪始めは12月26日で、越冬期間中の気温は平年より高く推移した。しかし、積雪はほぼ20cm以下で経過したため、土壤凍結深は平年並の約35cmに達した。

結果および考察

調査11形質には比較的大きな品種間差が認められ、品種間差は何れの形質とも1%水準で有意であった。越冬後には凍上による著しい株の浮上が認められ、品種によっては株がほぼ完全に浮き上がっていた。

越冬性と1番草収量には極めて高いプラスの相関が認められた(図1)。また、越冬性、1番草収量とも道の優良品種が、比較的上位に位置していた。

越冬性は、初年目形質との相関が高かった(表3)。越冬性は、病害が少なく、生育が良好で、越冬前の株が大きい品種ほど優れていた。また、越冬性と株の浮上程度との相関は極めて高く(-0.950***)、株の浮上程度と越冬前株重との相関も高かった。

表2の調査11形質の相関係数を基に主成分分析を行った。第2主成分までの累積寄与率は77.7%であった。固有ベクトルおよび因子負荷量によれば、第1主成分(Z1)は、越冬性、収量性を含む生育全般の良否を示しており、第2主成分(Z2)は耐凍性の強

さを示していると考えられた。第1、第2主成分のスコアによる品種の散布図(図2)から、根釧地域では越冬性、生育、収量性が良好で耐凍性の強い第4象限に属する品種の適応性が注目される。

品種の耐凍性と越冬性の関係を調査59品種すべてを基に算出した相関でみると(表4)、再生芽の耐凍度および再生芽の生存株率で有意なプラスの相関が得られたが、係数は全般に低かった。これは、越冬性が株の浮上の影響を強く受けたためと考えられたので、試みに初年目の生育が良好で浮上の影響をあまり受けていない品種(図2の第4象限に属する品種)について越冬性と耐凍性の相関をとるといづれの係数も高まった。

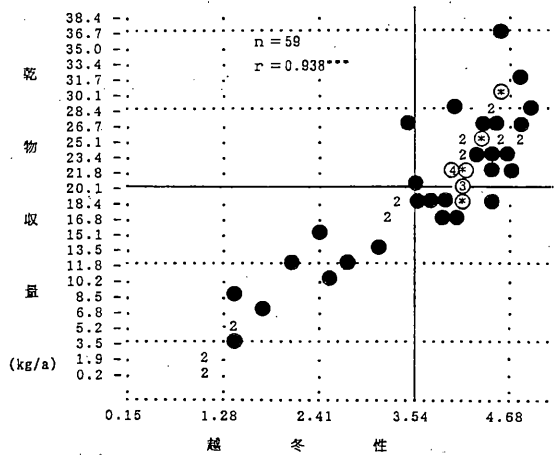


図1. アルファルファ品種の越冬性と1番草乾物収量の関係
注) 越冬性: 不良1~良5。

○: 北海道の優良品種(奨励, 準奨励品種)を示す。図中の数字: 複数品種が位置していることを示す。

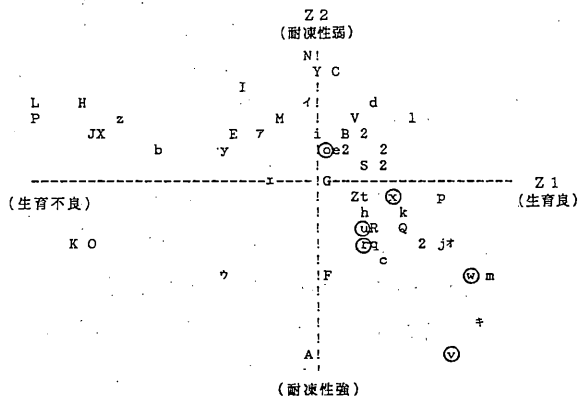


図2. 第1主成分(Z1)および第2主成分(Z2)による59品種の散布図

○: 北海道の優良品種を示す。図中の数字: 複数品種が位置している。

表3. アルファルファ品種の初年目, 2年目主要形質の相関係数(n=59)

2年目	初 年 目				2年目	
	定着時草勢 ¹⁾	秋の草丈	越冬前株重	病害程度 ²⁾	株浮上程度 ²⁾	越冬性 ¹⁾
株の浮上程度	-.569*** ³⁾	-.739***	-.590***	.924***	-	-
越冬性	.638***	.766***	.601***	-.935***	-.950***	-
1番草収量	.621***	.761***	.550***	-.891***	-.898***	-.938***

- 1) 不良1, 良5。 2) 無, 微1, 甚5。
 3) *, **, *** : 5, 1, 0.1% 水準で有意。

表4. アルファルファ品種の耐凍性と越冬性の相関係数

凍 結 処理温度	品種数	部位別耐凍度 ¹⁾			再生芽
		冠部	再生芽	主根	生存株率
-7.5°C	59 ²⁾	.184	.290*	-.069	.305*
	21 ³⁾	.346	.420	.346	.282
-10 °C	59 ²⁾	.136	.283	-.221	.329*
	21 ³⁾	.577**	.695**	.435*	.674***

- 1) 弱0, 強100。 2) 全調査品種数。
 3) 図2の第4象限に位置する品種。

以上のように, 根釧地域におけるAL品種の初年目越冬性は, 病害に代表されるような夏期間の生育の良否, また, 初年目生育の結果である越冬前の株の充実度(大きさ)と密接な関係にあった。即ち, 夏期間の寒冷寡照条件での生育の良否がAL品種定着の第一の障壁となると考えられる。さらに, この条件をクリアできた品種では, 耐凍性が越冬性の重要形質となると思われる。