

寒冷寡照地帯向けアルファルファの育種母材の選抜

II. 多収系統の生育型、特に秋季休眠性

竹田芳彦・中島和彦・越智弘明* (根釧農試、*現十勝農試)

我有満**・内山和宏 (北農試、**現長野畜試)

緒 言

一般にアルファルファでは秋季休眠性と耐寒性の間に密接な関係があることが知られており、秋季休眠性の強い品種ほど耐寒性が強い¹⁾。当地帯の冬枯れには耐寒性が関与していることから、本報においては前報²⁾に示した後代検定の成績を用いて収量性と秋季休眠性との関係について検討した。

材料および方法

1. 供試材料

前報に示したとおり北農試 (札幌市) が選抜・採種したアルファルファの後代種子を供試した。

2. 解析に用いた形質

表1に示した19形質を用いた。

表1. 分析に用いた形質と調査基準等

番号	形質名	調査時期 (年・月)	調査基準等
1, 2	冬枯れの程度	平 2, 3 早春	早春、地上部の枯れ上がりにより無・微1～甚9
3	春の草勢	昭 63, 平 1, 2, 3	早春、不良1～良9、4回の調査の平均
4	秋の草勢	平 3. 9 下	不良1～良9
5	秋の草型	平 3. 9 下	直立型1～開張型9
6	夏の草型	昭 63. 7, 平 2. 7	1番草の開花始、直立型1～開張型9
7	再生の良否	昭 63. 8, 平 3. 7	2番草の再生初期、不良1～良9
8	病 害	昭 62, 平 1, 3	そばかす病を主とした葉枯れ性病害、無・微1～甚9
9	初期生育量	昭 62. 10	播種年無刈取りのため草丈で調査、cm
10	開 花 始	平 2. 9	2番草
11	被 度	平 3. 9 下	2番草刈取り直後、%
12～16	生草収量	昭 63, 平 1, 2, 3	年間合計収量、ただしNo16は4ヶ年合計、kg
17	収 量 比		(5年目収量) / (2年目収量)
18	季節生産性	昭 63, 平 1, 2, 3	(2番草収量) / (年間収量)
19	収量の変動		2～5年目収量の変動係数

結 果

収量と他の形質との相関を表2に示した。

表2. 収量と主要形質の相関

番号	形 質 名	生 草 収 量				合計
		昭63	平1	平2	平3	
1	冬枯れ(平2)	-0.128	-0.218	-0.224	-0.189	-0.206
2	冬枯れ(平3)	-0.099	-0.019	-0.049	-0.320	-0.131
3	春の草勢	0.653	0.657	0.600	0.682	0.729
4	秋の草勢	0.389	0.312	0.357	0.550	0.447
5	秋の草型	-0.098	0.076	0.048	-0.144	-0.038
6	夏の草型	0.244	0.239	0.147	0.083	0.208
7	再生の良否	0.414	0.414	0.443	0.496	0.492
8	病害(そばかす病)	-0.465	-0.507	-0.474	-0.559	-0.558
9	初期生育量	0.366	0.176	0.037	0.088	0.208
10	開花始(2番草)	0.088	0.149	-0.045	-0.052	0.047
11	被度(平3)	0.502	0.560	0.566	0.525	0.600
17	収量比(平3/昭63)	-0.649	-0.296	-0.156	0.124	-0.316
18	季節生産性	0.030	-0.080	0.024	0.186	0.041
19	収量の変動係数	-0.167	-0.584	-0.288	-0.545	-0.425

収量と春の草勢、1番草刈取り後の再生の良否、秋の草勢および個体の永続性を示す被度との相関は正で高く、収量と葉枯れ性病害罹病程度との相関は負で高かった。本試験では毎年地上部のシュートに冬枯れが認められたが、冬枯れにより著しく欠株を生じる系統は認められなかった。このため収量と冬枯れの相関は負であったが、高きはなかった。収量と夏の草型および初期生育量(初年目の草丈)との相関は初期段階では正でやや高かったが、

表3. 主成分分析による固有ベクトル、累積寄与率、因子負荷量

番号	形 質 名	固有ベクトル		因子負荷量	
		第 1	第 2	第 1	第 2
1	冬枯れ(平2)	-0.098	-0.155	0.254	0.268
2	冬枯れ(平3)	-0.097	0.139	0.250	-0.239
3	春の草勢	0.319	0.038	0.824	0.065
4	秋の草勢	0.227	-0.363	0.587	-0.627
5	秋の草型	-0.064	0.414	-0.166	0.715
6	夏の草型	0.033	0.436	0.087	0.753
7	再生の良否	0.238	-0.048	0.615	-0.084
8	病害(そばかす病)	-0.236	0.130	-0.611	0.224
9	初期生育量	0.110	-0.129	0.284	-0.223
10	開花始(2番草)	0.001	0.272	0.001	0.470
11	被度(平3)	0.278	-0.079	0.718	-0.136
12	生草収量(昭63)	0.322	0.112	0.834	0.193
13	生草収量(平1)	0.339	0.180	0.876	0.311
14	生草収量(平2)	0.322	0.100	0.832	0.172
15	生草収量(平3)	0.339	-0.035	0.876	-0.061
16	生草収量(計)	0.370	0.104	0.956	0.180
17	収量比(平3/昭63)	-0.092	-0.206	-0.239	-0.356
18	季節生産性	0.070	-0.480	0.181	-0.829
19	収量の変動係数	-0.186	-0.088	-0.481	-0.151
	累積寄与率	35.22	50.93		

その後は低くなった。秋の草型および開花始期と収量の相関は終始低かった。

表1に示した19形質を用いて主成分分析を行った(表3)。第1主成分では春・秋の草勢、1番草刈取り後の再生の良否、個体の永続性を示す被度および収量の固有ベクトルが正で大きく、葉枯れ性病害罹病程度の固有ベクトルは、負で大きかった。すなわち、第1主成分は収量性、草勢、耐病性、個体の永続性の良否を総合的に示す成分であった。

第2主成分の固有ベクトルが正で大きい形質は、秋の草型および夏の草型であり、負で大きい形質は秋の草勢および季節生産性(2番草の収量比)であった。すなわち、第2主成分は系統の生育型、特に秋季休眠性の強さを示していた。第2主成分の大きな後代系統ほど2番草の収量割合が小さく、草型は開張型で、秋の伸長が早期に停止する秋季休眠性の強い系統であり、第2主成分の小さな系統はその逆の秋季休眠性を持っていた。

秋季休眠性(第2主成分)と各形質の関係を因子負荷量でみると(表3)、秋の草勢、草型および季節生産性との相関(因子負荷量)は大きかった。しかし、秋季休眠性と冬枯れ、春の草勢および収量との相関は小さく、これらの形質との間に一定の傾向は認められなかった。

第1主成分が上位に位置し、収量性、草勢、耐病性、個体の永続性で優れた系統の秋季休眠性を選抜形質別に示した(図1)。多収系統は休眠性の強い第1象限にも休眠性の弱い第4象限にも分

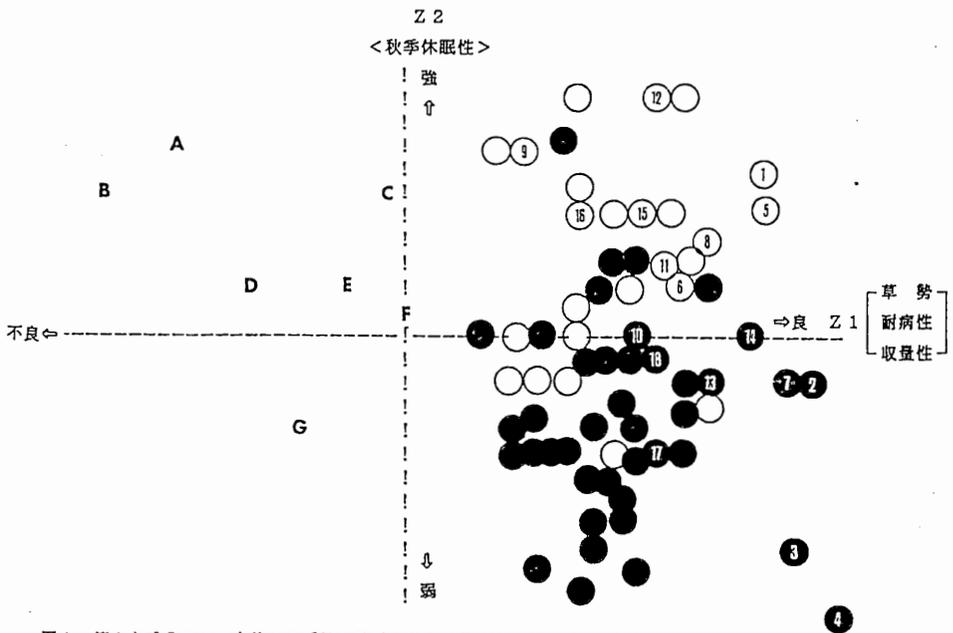


図1 第1主成分スコア上位70系統と品種の第1(Z1)、第2(Z2)主成分による散布図
 A~G:品種の位置を示す。A:ソフ, B:サイテーション, C:ネリカハ, D:サラナク, E:アークス, F:ヨロハ, G:リュース
 O:越冬開連形質で選抜された個体群の位置, ●:葉枯れ性病害で選抜された個体群の位置
 O, ●内の数字;2~5年目合計収量がネリカハを有意(LSD5%)に上回る系統の収量順位

布しており、秋季休眠性と収量性との関係は第1主成分の大きな多収系統でも判然としなかった。また、秋季休眠性が強い第1象限に主として分布していた系統は越冬関連形質で選抜された個体の後代であった。これに対して、秋季休眠性の弱い第4象限に分布していた系統は葉枯れ性病害で選抜された個体の後代であった。

考 察

アルファルファの適応性については、当地帯が寒害の危険性の高い土壤凍結地帯に位置すること、また、夏期間の寒冷寡照条件下で葉枯れ性病害が多発することを考慮する必要がある。

一般に秋季休眠性と耐寒性の関係は密接で、秋季休眠性の強い品種ほど耐寒性が強いと言われている¹⁾。したがって、越冬関連形質で選抜された個体は秋季休眠性が強く、当地帯のような土壤凍結地帯における適応性が注目される。しかし、葉枯れ性病害抵抗性が必要であることから、越冬関連形質で選抜された個体のうち耐病性に優れた個体の後代が多収性を示したと考えられる。

また、秋季休眠性では弱い、耐病性に優れた葉枯れ性病害抵抗性選抜個体群の後代にも多収な系統が認められた。この理由の1つとして本試験が比較的温和な越冬条件下で実施されたため、著しい枯死株を生ずるほど強い寒さではなかったことが考えられる。このため、秋季休眠性の弱い葉枯れ性病害抵抗性選抜個体群の後代でも、強い冬枯れを受けず、多収性が発揮されたとも考えられる。

いずれにしても当地帯におけるアルファルファの適応性からみた必要十分な秋季休眠性の強さは不明であり、今後の検討課題である。

引用文献

- 1) J. S. Mckenzie, R. Paquin, S. H. Duke In Alfalfa and alfalfa improvement. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA pp. 260-302.
- 2) 竹田芳彦・中島和彦・越智弘明・我有 満・内山和宏(1992) 北草研報 26,