

二、三のアルファルファ根粒菌株 の接種効果の比較

秋場宏之・安達 稔・小室義信（宗
谷中部地区農業改良普及所猿払村駐
在所）・石井忠雄（上川農業試験場）

緒 言

宗谷管内猿払村ではアルファルファの導入が進み、現在では570haのアルファルファ主体草地がある。これは、村内採草地面積の13%にあたり、宗谷管内では高い比率である。しかし、アルファルファの導入が進む一方で、土壌条件の劣る砂丘地において、草地造成後のアルファルファは、窒素欠乏に起因すると考えられるが、黄色を呈して明らかに生育が劣り、雑草や同伴作物との競合に負けて消失してしまう例が少なくない。

施肥標準では、造成2年目以降のアルファルファ草地に対する窒素は無施用となっており、根粒菌依存型の栽培がなされている。したがって、砂丘地でみられるアルファルファの生育不良は根粒の着生不良に起因する窒素欠乏と考えられている。砂丘地においては、アルファルファの作付が初めての草地が殆どであるので、土壌中の根粒菌密度は低いと推定される。したがって、根粒菌の人工接種は特に重要と考えられる。

そこで本試験では、アルファルファの生育が劣る現地圃場で、2、3種類の根粒菌を接種して比較、検討を行なった。

表1. 猿払村におけるアルファルファ栽培面積の推移 (ha)

	59年	60年	61年	62年	63年	1年
猿払村全体	175.6	241.7	340.7	449.5	515.6	565.1
浅茅野地区	89.8	114.7	160.9	226.9	256.9	289.5
(砂丘地)	0.5	6.5	42.0	97.0	118.0	131.8

材料及び方法

試験方法

1. 試験地土壌

作 土	pH	ブレイ 磷酸	置 換 性 塩 基			CEC	粒 径 組 成			土 性
			K ₂ O	CaO	MgO		砂	シルト	クレイ	
	6.04	31.0	10.1	78	14.1	9.3	78.4	12.8	8.8	SL

2. 供 試 菌

- A703 • 混合菌(A706, J7016, J7017)
- A706

3. 接種方法

(1) 接種菌数

- 土着菌相当量 ($10^3 / g$)
- 土着菌の1000倍 ($10^6 / g$)

(2) 接種方法

土壌接種 (播種後に一定量の菌けん濁液をジョーロで散布)

本試験は、猿払村浅茅野地区の酪農家の3圃場を用い、既存草地における追接種試験 (昭和63年設置, 1カ所) と新播草地における造成時接種試験 (昭和63年, 平成元年各1カ所設置) の計3試験で実施した。既存草地における追接種試験は、昭和62年造成後、生育不良のためアルファルファが黄色を呈し、根粒の着生が不良と思われる草地を用いた。

また、新播草地における接種試験は、草地更新が行なわれる草地の一画を用い、整地から播種、根粒菌接種まで行なった。接種方法は、ペースト状の菌を水にとかし、これを試験区に散水する方法で行なった。調査は、接種当年と2年目に収量調査と根粒の着生量を調査した。

結果及び考察

1. 既存草地における追接種試験

供試草地は昭和62年に農家が造成したアルファルファ単播草地である。2年目の昭和63年6月、アルファルファの生育が劣っていたので、根粒菌を追接種した。その年の秋の刈取り調査を表2に示した。根粒着生量は接種によって増加する傾向にあったが、アルファルファの乾物重をみると、接種によっても明らかな向上はなく、接種効果は明瞭でなかった。

翌年の接種2年目の1番草収量をみると、A703接種区のアルファルファ収量は表3に示したように8

既存草地における追接種試験 (S63)

表2. 1年目 晩秋刈取収量

区 別	総乾物収量 (kg/10a)	草種割合 (%)		アルファルファ 乾物重(kg/10a)	比	根1g当 り根粒mg
		アルファルファ	雑 草			
1. 非 接 種	79	72	28	57	100	4
2. A703	112	48	52	54	95	8
3. A706	95	56	44	53	93	9

表3. 2年目 1番草収量

区 別	総乾物収量 (kg/10a)	草種割合 (%)		アルファルファ 乾物重(kg/10a)	比	根1g当 り根粒mg
		アルファルファ	雑 草			
1. 非 接 種	340	73	27	249	100	6
2. A703	356	76	24	269	108	6
3. A706	342	72	28	246	99	5

%増収したが、A 706接種区では増収しなかった。

以上2年間にわたる既存草地への追接種試験の結果では、接種効果は接種当年、明瞭でなかったが、2年目では菌によっては若干認められた。さらに継続検討が必要と考えられる。

2. 新播草地における接種試験-I (昭和63年造成)

2菌株×2接種菌数の接種区を設置し、その接種効果を比較、検討した。

接種初年目の結果をみると、表4に示したように、土着菌相当量(10³/g)接種区では、A 706菌接種区はアルファルファの乾物収量、構成割合ともに高く、明らかな接種効果を示した。さらに、多量接種区では、A 703、A 706いずれの菌接種も、ほぼ同等の接種効果を示した。

接種2年目の結果をみると、初年目と同様に、少ない接種菌数ではA 706菌接種のみが接種効果を示し、多量接種ではいずれの菌接種も高い接種効果を示した。このように、接種区はアルファルファの生育が大きく向上したため、雑草の生育は抑制され、アルファルファ率の高い良好な草地となった(表5)。

2年間の結果から、土着根粒菌相当量接種の場合は、A 703菌株は接種効果を示さず、A 706菌株のみが高い接種効果を示した。しかし、多量接種では、いずれの菌株も高い接種効果を示し、しかも少量接種よりも高い傾向にあった。これを接種効果の高い順に示すと次のようになる。

A 703 < A 706 < A 703多 = A 706多

3. 新播草地における接種試験-II (平成元年造成)

新播草地における接種試験 (昭和63年造成)

表4. 初年目掃除刈収量 (昭和63年)

区 別	総乾物収量 (kg/10a)	草種割合 (%)		アルファルファ 乾物重(kg/10a)	比	根1g当 り根粒mg
		アルファルファ	雑 草			
1. 非 接 種	59	69	31	41	100	22
2. A 703	67	58	42	39	95	18
3. A 706	98	84	16	82	200	29
4. A 703多	86	76	24	65	159	30
5. A 706多	77	83	17	64	156	22

表5. 2年目1番草収量 (平成元年)

区 別	総乾物収量 (kg/10a)	草種割合 (%)		アルファルファ 乾物重(kg/10a)	比
		アルファルファ	雑 草		
1. 非 接 種	419	73	27	285	100
2. A 703	361	77	23	279	98
3. A 706	390	88	12	341	120
4. A 703多	457	95	5	434	152
5. A 706多	417	94	6	393	138

* 土着菌相当量接種 (A 703, A 706)

* 多量接種 (A 703多, A 706多)

本試験では A 703 菌および混合菌接種の接種効果を比較, 検討した。その結果を表 6 に示したが, これは造成, 掃除刈後の越冬直前の刈取調査結果を示したものである。

新播草地における接種試験 初年目 (平成 1 年造成)

表 6. 越冬前の再生草

区 別	総乾物収量 (kg/10a)	草 種 割 合 (%)		アルファルファ 乾物重(kg/10a)	比	根 1 g 当 り根粒mg
		アルファルファ	雑 草			
1. 非 接 種	36	44	56	16	100	2
2. 混合接種	97	70	30	68	425	12
3. A 703	49	39	61	19	119	30

* 混合接種 (A 706, J 7016, J 7017)

生育量が少ないので数値のフレが大きいと考えられるが, 混合菌接種は著しく高い接種効果を示した。これは, 3 種類の菌株を混合して接種した事により土壌やアルファルファの品種に適合した, いずれかの菌が定着して根粒を着生し, アルファルファへ効果的に窒素を供給したためと考えられる。今後も継続して調査を行ないたい。

ま と め

まず, 追接種の効果をみると, 接種当年は明らかではないが, 2 年目では接種効果が若干現われる傾向にあった。今後, さらに長期にわたる検討が必要である。

つぎに, 新播草地における単独菌株接種効果をみると, 菌株によって異なっていた。しかし, 接種菌数を高めると, いずれの菌株も高い接種効果を示した。また, 3 種の菌株を混合して接種した場合も高い接種効果を得た。このように接種効果に違いが出る理由は明らかではないが, 菌株によって土壌中における生存・定着能の差異や宿主アルファルファに対する親和性の違いによることなどが考えられる。

アルファルファ草地においては根粒菌の利用は不可欠であるが, 当村の砂丘地では接種効果が不安定な状況にある。今後の根粒菌の有効利用向上のためには, 土壌やアルファルファの品種に適応性の高い菌株の選抜や接種法の改善など, 検討の余地が多いように思われる。

本試験の実施にあたり, 天北農試および, 十勝農協連から試料の分析や供試菌株の提供をいただきました。記して謝意を表します。