

造成年次別のアルファルファ混播草地の収量推移

上出 純(中央農試), 北守 勉(滝川畜試)

目 的

アルファルファとオーチャードグラスの混播草地の造成後の収量および植生割合の推移を調査した。

方 法

牧草の作況調査は場(オーチャードグラス・アルファルファ混播草地)を用い、造成年次(昭和53年以降62年まで毎年5月1日に造成)を含めて6年間、混播草地の草種構成、収量について調査した。播種量は10aあたりオーチャードグラス(キタミドリ)2Kgとアルファルファ(ソア)1Kg、施肥量(Kg/10a)は造成年に炭カル100Kg、ようりん60Kg、N9.6Kg、P₂O₅8Kg、K₂O11.2Kgを、2年目~6年目はN12Kg、P₂O₅10Kg、K₂O14Kgとした。

刈取は造成年が7月下旬と9月下旬の年2回、2年目~6年目は、1番草はオーチャードグラスの出穂期に、2番草は7月下旬、3番草は9月下旬に年3回行った。

また牧草の生育と関連がある気象のデータは中央農試気象観測の値(附表)を用いた。

結果と考察

表1に造成初年目から6年目までの乾物収量とマメ科率を示した。

造成初年目は、54年と60年が、5月の降水量で10カ年平均(平年)の6割以下、多照、乾燥という条件で発芽不良となり、8月に再度、播種を行った。そのほかの年はアルファルファが優勢で53年、57年、59年、61年、62年の5年間でアルファルファの割合で80%を越えていた。オーチャードグラスの割合が30%を越えたのは、56年(38%)、58年(46%)の2年間で、いずれの年もアルファルファの割合が50%を越えたが、これは初期生育の草種間差異によるものと考えられた。

造成2年目でも53年、59年、61年に造成した草地はアルファルファの割合で70%を越えていた。

造成後3年目から6年目でみると、合計収量(アルファルファ+オーチャードグラス)は、53年、54年に造成した草地で、58年の収量が多く、56年と57年が低収であった。55年から59年まで造成した草地では、60年と61年の収量が多く、62年が低収となっていた。アルファルファの割合は、各造成年とも、ほぼ同一の傾向を示し、55年から57年にかけて減少し、58年から60年まで高まり、61年、62年と減少していた。62年には、4年目、5年目、6年目の草地が大巾に減少していた。

収量の変遷とアルファルファの割合に与える気象その他の要因について年次別に追跡してみると、53年と54年は高温多照によりアルファルファの割合が高かった。55年から57年にかけてアルファルファの量、割合ともに減少していたが、この間の気象条件をみると、55年は前年秋(9月、10月)の多雨、融雪期の遅れ、56年には5月から7月にかけて多雨、さらに8月に台風の通過、水害と、55年、56年と雨の影響が大きかった。57年は、5月から7月まで多照で少雨であったが、前年の不良気象の影響が大きく、2年目(56年造成)から4年目(54年造成)までアルファルファの量、割合ともに減少した。5年目(53年造成)

表1 乾物収量とアルファルファの割合

項 目	調査年	草地の造成年次 (昭和53年~62年)									
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
合 計 乾物草量 (Kg/10a)	53	645									
	54	1063 秋播									
	55	966	1081	610							
	56	839	946	917	493						
	57	945	935	969	1035	637					
	58	1065	1151	1006	1239	1175	646				
	59		1057	988	1050	1101	1105	623			
	60			1120	1331	1352	1466	1328	秋播		
	61				1376	1229	1298	1046	1122	802	
62					1110	990	783	1168	1216	629	
アルファルファ 乾物 草量 (Kg/10a)	53	624									
	54	970 秋播									
	55	278	1064	511							
	56	171	291	349	311						
	57	226	232	126	147	557					
	58	267	447	262	388	617	386				
	59		625	338	422	294	441	621			
	60			550	892	746	1106	1327	秋播		
	61				610	544	786	902	364	750	
62					87	215	243	323	854	616	
オーチャード グラス乾物 草量 (Kg/10a)	53	21									
	54	93 秋播									
	55	688	17	99							
	56	668	655	568	182						
	57	719	703	843	888	80					
	58	798	704	744	851	558	260				
	59		432	650	628	807	664	2			
	60			570	439	606	360	1	秋播		
	61				766	685	512	144	758	52	
62					1023	775	540	845	362	13	
生草中 アルファルファ 割合 (%)	53	96.5									
	54	93.0 秋播									
	55	32.5	98.4	79.0							
	56	22.0	31.4	42.5	62.2						
	57	21.3	22.6	11.4	14.2	85.7					
	58	27.1	36.8	24.5	29.6	47.9	54.4				
	59		56.4	30.1	37.4	22.8	38.8	99.7			
	60			47.2	66.0	54.3	73.7	100.0	秋播		
	61				39.8	41.4	59.9	86.0	30.1	92.8	
62					9.8	22.2	31.9	25.5	70.2	97.9	

で若干、アルファルファの量、割合ともに高まるにとどまった。

58年から60年にかけてアルファルファの量、割合ともに高まったが、この間の気象条件をみると、58年は低温少照年でありながら、前年10月の気象が高温少雨多照で、アルファルファの生育が回復し、59年と60年は5月から6月にかけて極端に降水量が少なく、アルファルファの割合が高まった反面、オーチャードグラスに対して影響が大きかった。59年には2年目、3年目草地で乾燥による収量の低下もみられたが、60年には高温少雨により、各造成年区ともアルファルファ収量、合計収量、アルファルファの割合ともに高まった。

61年、62年とアルファルファの量、割合ともに減少したが、この間の気象条件をみると、61年は5～6月の降水量も少なく、アルファルファにとって良好な条件であったが、7月以降に発生したバーテシリウム萎ちよう病の症状をみせた病害が発生し、3年目～6年目（56年～59年造成）の草地に影響を与えた。62年は積雪期間が148日間あり、萌芽の遅れ、越冬性に影響を与えた。それに前年夏以降に発生した病害の影響が加わって、アルファルファの量、割合とも大巾に減少させた。反面、オーチャードグラスはアルファルファの生育のおとろえと、61年8月以降の降雨、62年の5～7月の多雨により、大巾に収量を高めていた。

まとめ

以上の結果から、草種構成を変化させた要因として、気象条件、越冬性、春季草勢、病害の影響があげられたが、中でも気象条件は無視できない条件であった。

混播草地の収量推移は、造成当時のマメ科割合が高く、収量もあがり、経過年数がたち、4～5年でマメ科率が減少し、イネ科単一草地に近くなって収量も減少すると一般的にいわれている。収量面でも造成後2～3年目が高いといわれているが、今回のように、草種の比率を考慮にいれず、2年目から6年目まで同一施肥量、同一刈取管理したとき、アルファルファもオーチャードグラスも、気象その他の要因に支配され、収量が2～3年目で高くなったり、アルファルファが4～5年で衰退することもなかった。それぞれの草種でみると、高温寡雨多照の条件（53年、54年、59年、60年）はアルファルファの生育がオーチャードグラスの生育を上まわり、これと逆に低温多雨（56年、62年）のときはアルファルファの生育が不利になることを示した。また56年の大雨、水害のあとをうけた翌年（57年）の収量をみると、57年の気象がアルファルファによい条件でも回復できなかった。

2年目から6年目までの草地で、気温（5～10月の平均気温）、降水量（5～10月の合計）、日照時間（5～10月の合計）と年間合計乾物収量のそれぞれの相関をみると、特にアルファルファの収量は降水量との相関が -0.62 と高く、降水量の少ない年で乾物収量が多くなった。気温との相関は $+0.36$ 、日照時間との相関は $+0.32$ で、気温が高く日照時間も多い方が収量が高いことを示したが、降水量にくらべると相関は低かった。

附表 気象表 (昭和53~62年, 5~10月)

項 日		調 査 年 (昭 和 53 ~ 62 年)										平均 (53~62年)
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
平均気温 (°C)	5月	11.8	11.6	12.8	8.9	12.5	10.6	10.4	11.1	10.1	11.1	11.1
	6月	17.9	17.9	18.3	14.7	15.4	12.6	16.6	15.3	15.7	16.5	16.1
	7月	23.4	20.1	20.3	21.1	19.9	17.7	20.9	20.0	17.6	20.1	20.1
	8月	22.8	22.2	18.8	20.6	22.6	21.8	21.8	23.6	21.8	19.7	21.6
	9月	16.4	16.9	15.8	15.4	16.9	16.9	15.8	15.7	16.6	16.6	16.3
	10月	9.7	12.9	9.4	10.3	11.5	8.3	8.0	10.0	7.4	9.9	9.7
	平均 (5~10月)	17.0	16.9	15.9	15.2	16.5	14.6	15.6	15.9	14.9	15.6	15.8
降 水 量 (mm)	5月	116	30	52	73	57	38	30	20	59	53	53
	6月	94	85	98	64	70	93	47	8	19	25	60
	7月	58	81	58	112	37	61	68	122	67	176	84
	8月	91	76	153	715	79	121	24	67	63	166	155
	9月	45	166	34	140	131	105	81	209	171	47	113
	10月	110	261	125	107	67	168	108	97	83	90	121
	合計 (5~10月)	514	697	518	1210	440	584	357	521	461	556	586
日照時間 (h)	5月	223	244	224	184	225	235	228	271	198	235	226
	6月	217	207	197	168	250	155	227	237	256	245	216
	7月	211	237	183	208	234	162	173	188	169	178	194
	8月	258	252	150	178	193	205	242	230	217	134	206
	9月	245	223	204	227	212	188	231	216	218	207	217
	10月	177	172	149	211	222	181	172	170	182	198	183
	合計 (5~10月)	1331	1335	1106	1174	1336	1127	1271	1312	1240	1198	1243
根雪始 (月, 日)		12.4	12.9	12.15	11.17	12.5	12.11	12.13	11.19	11.19	11.25	12.2
根雪終 (月, 日)		4.18	4.10	4.17	4.14	4.7	4.2	4.17	4.6	4.9	4.16	4.12
積雪期間 (日)		119	127	129	120	141	118	127	114	141	148	128