

## 混播草地の草種割合におけるチモシー品種系統間差異

下小路英男・古谷政道・中住晴彦・藤井弘毅（北見農試）

### 緒 言

牧草は混播栽培が多いが、その中でもチモシーとアカクローバの組合せが最も多く利用されている。チモシーとアカクローバの混播草地で、主な問題点としてあげられるのは、チモシーがアカクローバに抑制されて衰退し、目的とする植生が維持できないことや、収量が低下することである。その解決方法として、施肥等の維持管理方法とともに、品種の競合力などを考慮した品種の組合せによって植生を維持することが考えられる。

本試験では、チモシーとアカクローバ混播草地において、競合力の一つの指標と考えられる草種割合におけるチモシーの品種系統間差異を検討するとともに、チモシーの単播草地と個体植による収量および特性調査から、その差異がどのような特性によるかについて検討した。

### 材料及び方法

試験は、いずれも1988年から1990年の3か年、北見農試圃場で行った。

#### 1. 混播試験

供試材料は、チモシー10品種系統（表1：単播及び個体植試験も同じ）とアカクローバ「サッポロ」である。試験区は乱塊法4反復、1区6.0m<sup>2</sup>である。播種時期は1989年5月27日（単播試験も同じ）、播種量はチモシー1.0kg/10a、アカクローバ0.3kg/10a、播種法は散播である。施肥量（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O kg/10a/年）は、初年目が6-10.3-6、2・3年前が6-7.5-6で、造成時または早春と1番草刈取後に分肥した。刈取りは、初年目が7月29日と9月7日、2年目が7月3日と9月20日、3年目が6月21日と9月3日の2回刈りである。

#### 2. 単播試験

試験区は乱塊法4反復、1区3.0m<sup>2</sup>である。播種量は1.0kg/10a、播種法は30cmの条播である。施肥量（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O kg/10a/年）は、初年目が9-10-9、2・3年目が13.5-15-13.5で、造成時または早春と1番草刈取後に分肥した。刈取りは、初年目が7月19日と9月17日、2年目が7月7日と9月14日、3年目が6月27日と9月4日の2回である。

#### 3. 個体植による特性調査

播種時期は1989年3月28日、移植時期は1989年5月27日、栽植法は60cm×90cm、供試個体数はそれぞれ60個体である。施肥量（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O kg/10a/年）は、初年目が7.9-4.1-7.9、2・3年目が15-16-15である。刈取りは、7月中旬と9月中旬の2回である。

### 結果及び考察

#### 1. 混播における収量および草種割合

チモシーとアカクローバの合計乾物収量は表1に、草種割合は表2に示した。合計乾物収量では、品種系統間に有意差が認められたのは、3年目の1番草のみで、その他の年次及び番草では明らかな差異はみ

みられなかった。草種割合では、2年目の2番草以降に有意な差が認められた。草種割合における各番草間の相関係数(表3)をみると、2年目の1番草以降はいずれの番草間にも高い正の相関がみられ、品種系統間における草種割合の差異は、2年目の1番草以降ほぼ同じ傾向であった。

初年目の合計乾物収量の草種割合に対する2・3年目の合計乾物収量の草種割合の比率(表3)について検討した。この指数は、品種系統間の競合力の差異をあらわし、高い値ほど競合力に優れていることを示している。2年目の値は45~98、3年目の値は29~102であった。全体的に、3年目でやや高い値を示したのは、チモシーの収量は2年目と3年目の差がないが、アカクローバの収量が3年目でやや低下し、チモシー割合がやや高くなったためである。

2. 草種割合の指数と生育及び形態的特性との関係

品種系統間の競合力の差異がどのような生育及び形態的特性と関係があるかを、競合力の差異をあらわすと考えられる草種割合の指数と単播及び個体植における特性との相関関係(表4)から検討した。

指数値と高い相関が得られたものは、1番草の出穂始、草型及び葉の長さ、2番草の再生、草丈、収量、出穂茎及び伸

長茎であった。1番草では、早生で、直立型で、葉が比較的短かく、2番草では、再生が良く、出穂及び伸長茎が多く、草丈が高く、多収な品種系統は、2・3年目でチモシー割合を高く維持していた。すなわち、このような特性をもつものはアカクローバとの競合力に優れていると考えられる。

品種系統の早晩性は調査しやすい特性でかつ遺伝力が高く、他の特性との関係を明らかにすることは品種を有効に利用するうえで重要である。そこで、出穂始と草種割合の指数との関係をさらに検討した。2年目の指数との関係は図1に、3年目の指数との関係は図2に示した。いずれもほぼ同じ帰式が得られ

表1. 各番草の合計乾物収量 (kg/10a)

品 種 名	初 年 目			2 年 目			3 年 目		
	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計
北見13号	172	394	566	811	403	1214	689	398	1087
北見14号	188	350	539	780	338	1099	660	440	1100
北見15号	205	310	515	827	360	1186	629	303	932
北見16号	180	396	576	654	326	980	690	336	1026
北見17号	213	286	499	783	357	1139	679	428	1108
北見18号	191	368	559	688	367	1035	676	380	1056
北見19号	199	326	526	766	348	1115	660	339	1000
ホクセン	210	302	511	722	398	1121	545	434	979
ホクシュウ	192	371	562	751	367	1118	554	399	953
ノサップ	240	325	565	824	417	1240	657	479	1136
l. s. d. (5%)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	78	n. s.	125
c. v. (%)	26.2	16.5	9.8	18.7	12.4	14.2	8.4	18.7	8.3

表2. 各番草の草種割合 (乾物収量のチモシー割合)

品 種 名	初 年 目			2 年 目			3 年 目		
	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計	1番草	2番草	合計
北見13号	84%	62%	70%	57%	27%	47%(67)	68%	28%	54%(77)
北見14号	90	71	78	59	36	52(67)	70	27	53(68)
北見15号	89	60	70	60	38	53(76)	74	29	59(85)
北見16号	86	53	64	57	32	48(75)	62	23	49(78)
北見17号	86	72	77	59	36	52(67)	75	24	56(72)
北見18号	88	62	71	53	24	43(61)	66	27	52(74)
北見19号	82	60	68	50	19	41(60)	59	29	49(71)
ホクセン	84	65	74	49	6	33(45)	33	7	22(29)
ホクシュウ	83	69	74	50	18	39(53)	52	24	41(55)
ノサップ	86	69	76	75	74	75(98)	85	68	78(102)
l. s. d. (5%)	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	23.0	19.0	19.6	22.5	20.0
c. v. (%)	4.9	24.1	16.0	21.7	51.0	27.0	20.9	54.1	26.9

注) ( ) 内の指数値は、初年目合計の草種割合に対する2・3年目合計の草種割合の百分比。

表3. 草種割合における各番草間の相関関係

		1 年 目		2 年 目		3 年 目	
		1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草
1年目	1番草	—					
	2番草	0.108	—				
2年目	1番草	0.472	0.241	—			
	2番草	0.462	0.240	0.986**	—		
3年目	1番草	0.569	0.157	0.823**	0.860**	—	
	2番草	0.181	0.212	0.879**	0.917**	0.754*	—

\*\* は1%水準で、\* は5%水準で有意であることを示す。

たが、3年目は、2年目より低い相関係数を示した。それは、「北見18号」「北見19号」が2年目よりやや高い指数値を、「ホクセン」が2年目より低い指数値を示したためであり、草種割合が競合力以外の永続性などにも影響されていることを示唆していた。

本試験は同時期の刈取り条件で検討したため、早生のもは、刈取時には生育が進み、競合に有利であると考えられる。したがって、競合力の品種系統間差異をより正確に評価するためには、同熟期の品種群で検討するのが適当と考えられる。しかし、図1、2の回帰式からの残差が、熟度を考慮した競合力をあらわすと考えられ、回帰直線より上のもは競合力に優れ、下のもは劣っていると考えられる。図1、2の2年間の傾向から、「ノサップ」「北見15号」「北見17号」「北見19号」「ホクシュウ」は、同熟期のなかでは比較的競合力に優れており、「北見16号」「北見13、14号」「ホクセン」は、競合力に劣っていると考えられる。

出穂始と関連性はないが、品種系統間の競合力に影響している形質について検討するため、出穂始とその他の形質との相関関係について検討した(表4)。草種割合の指数と高い相関がみられたが、出穂始と高い相関がないものは、草型と2番草の再生であった。これらは、早晩性と関連性はないが、競合力の品種系統間差異を左右する重要な形質と考えられる。再生は1番草刈取後2~3週間目に調査した形質であり、2番草の初期の再生が競合力を左右していた。草型では、直立型のもが匍匐型のものより競合力

表4. 草種割合の指数値と生育及び形質的特性ととの相関関係

項目	2年目指数 (対1年目比)	3年目指数 (対1年目比)	出穂始
<b>&lt;単播の形質&gt;</b>			
出穂始(早~晩)	-0.782**	-0.566	
1番乾物重(少~多)	0.323	0.259	-0.628
2番乾物重(少~多)	0.836**	0.671*	-0.882**
越冬性(良~否)Ⅱ	-0.252	-0.426	-0.084
早春再生(良~否)Ⅱ	-0.463	-0.518	0.188
2番再生(良~否)Ⅱ	-0.887**	-0.908**	0.499
晩秋再生(良~否)Ⅱ	-0.461	-0.644*	-0.082
1番茎数(少~多)	-0.278	-0.192	0.462
2番茎数(少~多)	0.267	0.381	-0.037
<b>&lt;個体値の形質&gt;</b>			
草型(直~匍匐)Ⅱ	-0.728*	-0.822**	0.460
早春草丈(低~高)	-0.039	0.219	0.500
春草丈(低~高)	0.618	0.561	-0.812**
1番草丈(低~高)	0.165	0.006	-0.599
2番草丈(低~高)	0.831**	0.704*	-0.867**
第1葉長(短~長)	-0.828**	-0.612	0.854**
第1葉幅(狭~広)	-0.474	-0.415	0.208
茎太さ(細~太)Ⅱ	-0.188	-0.121	-0.012
2番出穂基(少~多)Ⅱ	0.864**	0.666*	-0.859**
2番伸長基(少~多)Ⅱ	0.832**	0.751*	-0.795**

注) Ⅱは1~5の評点、Ⅲは1~9の評点。その他の形質は実測値。  
\*\*は1%水準で、\*は5%水準で有意であることを示す。  
形質の値はいずれも2年目と3年目の平均値をもちいた。

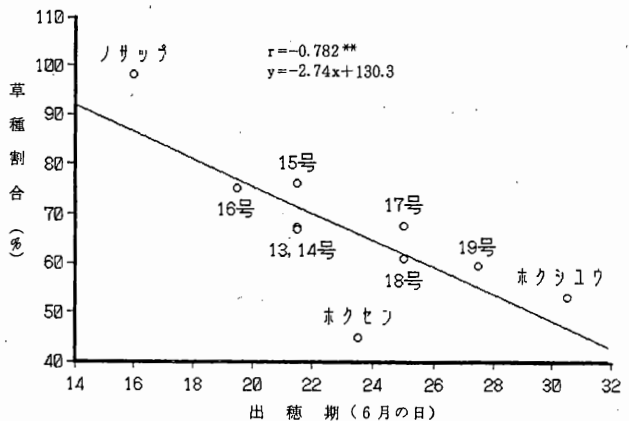


図1 出穂始と草種割合の指数値(2年目)との関係

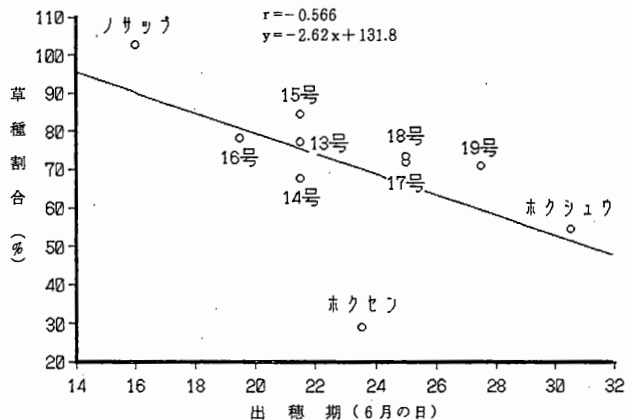


図2 出穂始と草種割合の指数値(3年目)との関係

に優れていることを示していた。再生が良く、直立型のものは、生育初期から上部への伸長性に優れているため、光競争などに有利となり、草種割合を高く維持するものと考えられる。一方、1番草でも同様の特性が競争力に影響していると考えられるが、表2に示すように、1番草では、2番草に比較しチモシー割合が高く、アカクローバとの競争関係で有利な条件にあると考えられ、そのため越冬性、早春の再生が品種系統間の競争力に影響しなかったと考えられる。

以上のことから、アカクローバとの混播条件で、草種割合におけるチモシーの品種系統間の差異は明らかに認められ、早生で、アカクローバが優先する2番草の再生が良好な直立型の品種系統は、草種割合を高く維持しており、草種間の競争力に優れていると考えられる。