

# イネ科草種別シロクローバ混播放牧草の飼料成分(推定値)

乳牛飼養科 上田和夫

(E-mail : uedakazu@agri.pref.hokkaido.jp)

## 1. 背景・ねらい

これまで様々な粗飼料、穀類、粕類などの乳牛用飼料の成分が明らかにされており、その値は日本標準飼料成分表やNRC乳牛飼養標準等に掲載され、飼料設計に活用されています。

放牧を利用して乳牛を飼養する場合も放牧草の飼料成分を考慮して飼料設計を行うことが推奨されます。しかし、従来の飼料成分表は放牧草に関する情報が少なく、放牧飼養時の飼料設計は困難でした。

放牧草の成分は、草種、生育段階およびマメ科草の割合によって変動するので、飼料設計には、それらを考慮した適切な成分値を用いる必要があります。

そこで、草種別および時期別の単播放牧草の飼料成分を明らかにし、それを元にマメ科率別混播放牧草の飼料成分表を作成しました。

## 2. 技術内容

対象としたイネ科放牧草は、チモシー (TY)、メドウフェスク (MF)、ペレニアルライグラス (PR)、オーチャードグラス (OG) です。また、マメ科放牧草はシロクローバ (WC) です。これらの単播草の飼料成分を調査し、各イネ科草についてマメ科放牧草割合別の混播放牧草の飼料成分を推定しました (表1)。施肥量は北海道施肥標準に準じ、それを早春、6月下旬から7月上旬、および8月下旬から9月上旬に等量分施しました。

一般的に、放牧草地の適正なマメ科率は冠部被度で30~50%であるといわれ、これをマメ科乾物割合に換算すると、おおむね15~30%になると推定されます。このときの混播草の飼料成分は、いずれのイネ科草を主体とした場合でも、イネ科草の草丈が放牧利用で推奨される長さ (TY=30cm、MF=30cm、PR=20cm、OG=30cm) であれば、年間平均乾物中CP含量および同推定TDN含量は、マメ科 (WC) 乾物割合15%のとき各々約20%以上および約71%以上であり、マメ科 (WC) 乾物割合30%では各々約21%以上および71%以上でした。

放牧草は蛋白質の溶解性が高いといわれますが、CP中の割合は高い場合でも60%を超えることはなく、牧草サイレージと同等かそれ以下でした。

放牧草の推定TDN含量は春に高く、夏に低くなりますが、それを裏付けるように、消化率に影響を与える繊維成分 (NDF、ADL、Ob) の含量は春に低く、夏に高い傾向がありました。

## 3. 留意点

本稿で示した混播放牧草の飼料成分 (表1) は多回刈りした単播草の飼料成分から求めた推定値です。

表1. 放牧時推奨草丈におけるイネ科草種別WC混播放牧草の飼料成分(推定値<sup>1)</sup>)

主体となる イネ科草種		イネ科草丈: TY30cm、MF30cm、PR20cm、OG30cm																
		混播草中のWC乾物割合: 15%						混播草中のWC科乾物割合: 30%										
		利用時期(月)						利用時期(月)										
		春		夏		秋		年間 平均 <sup>3)</sup>	春		夏		秋		年間 平均 <sup>3)</sup>			
		5 <sup>2)</sup>	6	7	8	9	10		5 <sup>2)</sup>	6	7	8	9	10				
TY	成分	CP	% DM	22.0	16.6	20.1	17.2	24.1	19.4	19.9	22.0	18.7	21.9	19.8	25.2	21.2	21.5	
		CPs	% CP	51.8	29.8	29.6	27.0	30.1	30.0	33.1	51.8	30.6	30.2	28.0	31.0	30.8	33.7	
		CPu	"	28.0	27.4	28.5	28.0	26.9	25.4	27.4	28.0	26.7	28.2	27.3	26.3	26.0	27.1	
		CPb	"	1.7	2.8	3.3	3.7	2.7	2.6	2.8	1.7	2.7	3.1	3.4	2.6	2.6	2.7	
		NDICP	"	12.0	13.2	16.8	14.6	12.4	18.0	14.5	12.0	11.7	15.3	13.1	11.4	16.0	13.2	
		EE	% DM	4.7	3.5	4.1	3.9	4.3	4.2	4.1	4.7	3.5	4.0	3.8	4.1	4.0	4.0	
		NDF	"	42.4	46.8	50.3	50.0	47.4	40.2	46.2	42.4	43.1	46.5	46.3	44.4	37.8	43.4	
		ADL	"	1.0	1.8	2.1	2.8	2.1	2.3	2.0	1.0	1.9	2.2	2.8	2.1	2.4	2.1	
		Oa	"	14.8	10.5	11.3	8.9	12.0	9.2	11.1	14.8	10.3	11.1	9.0	11.0	9.0	10.9	
		Ob	"	24.0	36.6	35.9	41.1	33.0	34.6	34.2	24.0	34.3	33.8	38.1	32.0	33.6	32.6	
		Ash	"	7.8	8.4	9.6	9.8	9.6	8.8	9.0	7.8	9.0	9.8	10.1	9.9	9.1	9.3	
		ミネラル	P	% DM	0.39	0.37	0.41	0.39	0.47	0.37	0.40	0.39	0.38	0.42	0.40	0.47	0.37	0.41
			Ca	"	0.30	0.39	0.43	0.41	0.41	0.60	0.42	0.30	0.56	0.59	0.54	0.52	0.67	0.53
			Mg	"	0.11	0.12	0.15	0.15	0.18	0.15	0.14	0.11	0.15	0.18	0.17	0.19	0.16	0.16
			K	"	2.87	2.77	3.19	2.95	3.52	3.08	3.06	2.87	2.88	3.27	3.10	3.60	3.15	3.14
	ビタミン	β-カロテン	mg/DM kg	399	278	386	369	537	434	401	399	311	403	396	536	444	415	
		α-トコフェロール	"	126	99	117	170	153	148	136	126	99	115	159	146	143	131	
	推定TDN	% DM		78.0	73.3	67.6	65.6	69.5	73.8	71.3	78.0	73.7	68.3	66.9	70.5	74.0	71.9	
	WSC	% DM		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MF	成分	CP	% DM	21.6	16.4	20.6	18.0	23.9	18.7	19.9	21.6	18.5	22.3	20.4	25.1	20.6	21.4	
		CPs	% CP	38.5	34.5	27.9	28.6	35.5	35.4	33.4	38.5	34.4	28.8	29.2	35.4	35.2	33.6	
		CPu	"	27.1	24.3	29.8	32.7	29.4	29.2	28.7	27.1	24.1	29.2	31.2	28.3	29.1	28.2	
		CPb	"	1.9	3.2	2.8	3.9	2.5	3.1	2.9	1.9	3.0	2.7	3.5	2.5	2.9	2.7	
		NDICP	"	15.6	14.4	17.7	21.7	11.9	17.6	16.5	15.6	12.8	16.0	19.0	11.0	15.7	15.0	
		EE	% DM	4.0	3.2	3.8	3.4	3.3	3.4	3.5	4.0	3.2	3.7	3.3	3.3	3.3	3.5	
		NDF	"	43.7	50.3	51.7	49.1	47.0	38.3	46.7	43.7	46.0	47.6	45.6	44.0	36.3	43.8	
		ADL	"	1.3	2.0	1.7	2.4	1.3	1.8	1.7	1.3	2.1	1.9	2.4	1.5	2.1	1.9	
		Oa	"	17.3	12.7	12.8	10.3	12.6	8.8	12.4	17.3	12.0	12.4	10.2	11.5	8.6	12.0	
		Ob	"	26.3	34.6	32.8	38.1	33.5	33.9	33.2	26.3	32.6	31.2	35.6	32.4	32.9	31.8	
		Ash	"	9.1	8.8	10.3	12.2	11.6	11.4	10.6	9.1	9.3	10.4	12.1	11.6	11.3	10.6	
		ミネラル	P	% DM	0.39	0.36	0.43	0.47	0.54	0.42	0.44	0.39	0.37	0.44	0.47	0.53	0.41	0.44
			Ca	"	0.33	0.44	0.52	0.51	0.53	0.65	0.50	0.33	0.60	0.66	0.63	0.61	0.71	0.59
			Mg	"	0.13	0.14	0.19	0.21	0.24	0.18	0.18	0.13	0.16	0.21	0.23	0.24	0.19	0.19
			K	"	3.03	2.70	3.30	3.33	3.71	3.25	3.22	3.03	2.83	3.36	3.41	3.76	3.30	3.28
	ビタミン	β-カロテン	mg/DM kg	412	265	431	394	515	405	404	412	301	441	417	518	420	418	
		α-トコフェロール	"	132	121	162	216	177	212	170	132	116	151	197	165	197	160	
	推定TDN	% DM		76.5	72.8	70.9	64.2	66.9	71.6	70.5	76.5	73.4	71.0	65.7	68.4	72.3	71.2	
	WSC	% DM		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PR	成分	CP	% DM	21.1	14.9	19.7	18.2	23.5	20.4	19.6	22.3	17.5	21.4	20.2	24.9	22.3	21.4	
		CPs	% CP	55.7	53.6	47.2	44.7	48.8	51.5	50.2	54.1	52.9	47.4	45.3	49.1	51.2	50.0	
		CPu	"	-	23.0	25.7	31.6	25.9	26.5	26.6	-	22.5	25.5	30.8	25.5	25.7	26.0	
		CPb	"	3.8	2.9	3.5	2.9	2.5	2.4	3.0	4.0	3.0	3.6	3.0	2.8	2.6	3.1	
		NDICP	"	5.3	5.0	8.3	6.0	4.3	-	5.8	5.0	4.9	8.0	6.3	4.8	-	5.8	
		EE	% DM	2.5	2.0	2.4	2.9	2.9	2.9	2.6	2.5	2.1	2.3	2.7	2.7	2.7	2.5	
		NDF	"	34.6	41.7	49.0	49.8	46.3	38.6	43.3	32.2	38.4	45.2	45.7	42.9	35.8	40.0	
		ADL	"	1.2	1.7	2.2	1.9	1.8	1.8	1.8	1.5	2.0	2.6	2.0	1.9	1.8	2.0	
		Oa	"	19.9	20.1	17.9	18.4	19.1	14.1	18.2	18.3	18.2	16.1	16.4	16.8	12.2	16.3	
		Ob	"	14.3	17.1	34.5	33.1	30.6	29.1	26.4	14.7	17.8	33.0	31.2	29.4	28.5	25.8	
		Ash	"	9.5	8.7	10.7	12.0	11.5	11.6	10.7	9.7	8.8	10.4	11.6	11.2	11.3	10.5	
		ミネラル	P	% DM	0.40	0.36	0.47	0.54	0.57	0.54	0.48	0.40	0.37	0.47	0.52	0.54	0.52	0.47
			Ca	"	0.75	0.68	0.69	0.86	0.70	0.72	0.73	0.92	0.84	0.81	0.97	0.82	0.84	0.87
			Mg	"	0.18	0.16	0.21	0.25	0.22	0.19	0.20	0.19	0.18	0.22	0.26	0.23	0.19	0.21
			K	"	3.26	2.66	3.31	3.27	3.74	3.44	3.28	3.12	2.53	3.11	3.07	3.52	3.25	3.10
	ビタミン	β-カロテン	mg/DM kg	409	274	379	380	471	427	390	407	298	375	381	459	423	391	
		α-トコフェロール	"	140	130	156	220	152	160	160	135	128	147	203	147	155	153	
	推定TDN	% DM		83.8	79.7	77.0	71.5	77.3	78.4	78.0	83.6	79.3	77.1	72.2	77.5	78.2	78.0	
	WSC	% DM		25.6	22.1	10.9	6.3	6.5	19.6	15.2	23.5	19.8	10.7	6.6	6.6	18.5	14.3	
OG	成分	CP	% DM	21.1	16.2	22.4	19.3	27.1	24.2	21.7	22.3	18.6	23.7	21.2	27.9	25.4	23.2	
		CPs	% CP	42.7	51.7	49.3	47.6	50.4	50.9	48.8	43.5	51.3	49.2	47.6	50.3	50.7	48.8	
		CPu	"	-	24.8	25.6	31.5	26.6	26.1	26.9	-	24.0	25.4	30.8	26.1	25.3	26.3	
		CPb	"	3.2	3.1	4.0	3.1	2.6	2.3	3.1	3.6	3.2	4.1	3.2	2.8	2.5	3.2	
		NDICP	"	4.2	12.5	9.3	11.0	7.8	-	9.0	4.1	11.1	8.8	10.5	7.8	-	8.4	
		EE	% DM	2.9	2.7	3.0	3.3	3.3	3.0	3.0	2.9	2.6	2.8	3.0	3.0	2.8	2.9	
		NDF	"	40.2	45.9	48.2	50.0	44.6	38.8	44.6	36.7	41.8	44.5	45.9	41.4	35.9	41.0	
		ADL	"	1.6	2.6	2.7	3.0	2.2	-	2.4	1.8	2.8	2.9	2.9	2.3	-	2.5	
		Oa	"	17.3	14.0	15.7	15.4	15.0	-	15.5	16.1	13.2	14.3	14.0	13.4	-	14.2	
		Ob	"	22.4	35.2	35.1	35.7	29.5	-	31.6	21.3	32.8	33.5	33.3	28.5	-	29.9	
		Ash	"	10.0	10.2	11.4	12.2	11.7	11.7	11.2	10.2	10.0	11.0	11.7	11.3	11.3	10.9	
		ミネラル	P	% DM	0.39	0.45	0.57	0.66	0.64	0.57	0.55	0.39	0.44	0.54	0.62	0.61	0.54	0.52
			Ca	"	0.61	0.59	0.64	0.67	0.67	0.75	0.66	0.81	0.77	0.78	0.82	0.79	0.87	0.81
			Mg	"	0.17	0.19	0.24	0.25	0.28	0.24	0.23	0.18	0.20	0.25	0.26	0.27	0.23	0.23
			K	"	3.45	3.01	3.48	3.18	3.70	3.23	3.34	3.28	2.83	3.25	2.99	3.48	3.08	3.15
	ビタミン	β-カロテン	mg/DM kg	348	270	411	371	487	450	390	357	295	401	374	472	443	390	
		α-トコフェロール																

