

イネ科基幹牧草の草種・品種間の早晚性を利用した収穫適期幅の拡大

増田隆晴・三浦賢一郎¹⁾・村上勝郎²⁾・斎藤節男³⁾

はじめに

イネ科基幹牧草の1番草の収穫適期は、その収量性及び栄養価からの観点から出穂始期から出穂期の間に行うことが望ましいとされている^{3,5)}。しかしながら、近年の畜産経営体の大規模化傾向においては労働過重・競合などから飼料生産に対する余力がない経営体も多く、収穫時期の遅れによる粗飼料の品質低下を招いている。また、草地の造成及び更新の際には、面積、標高、地形や利用方法に応じた牧草の草種・品種の選択をする必要がある。しかしながら、実際にはこれら検討が不十分なために一律の草種割合による播種例が多く見られ、このため1番草の収穫時期が集中し、更には作業時期が梅雨時に重なるなど収穫調製作業を困難にしている。

そこで、本研究では本県イネ科基幹草種であるオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* : 以下「OG」) 及びチモシー (*Phleum pratense* : 以下「TY」) の早晚性の異なる複数品種を導入することにより1番草収穫時期の分散化を図るとともに、それぞれの基幹牧草品種に混播するマメ科草種及び品種の適正な組合せを明らかにすることを目的に試験を実施した。

試験方法

1. 試験実施場所

試験は、標高差の多様な当県の地理的条件を勘案し、中標高地及び高標高地の2箇所において実施した。中標高地は岩手県内陸の標高250mに位置する岩手県農業研究センター畜産研究所飼料生産研究室圃場(年平均気温9.2℃)、高標高地では北上山地の山間部、標高800mに位置する同所外山畜産研究室圃場(年平均気温5.6℃)にそれぞれ試験区を造成した。

2. 供試品種及び試験区の設定

試験は、イネ科基幹牧草各品種の1番草出穂始期から出穂期までの生育ステージを調査し、それぞれの収穫適

期を推定する単播試験と、イネ科基幹牧草に混播するマメ科草種の草種・品種を検討する混播試験との2試験を実施した。

(1) 単播試験

単播試験区は、1997年度に造成した。

供用品種はOGでは極早生品種「アキミドリⅡ」、早生品種「キタミドリ」及び晩生品種「トヨミドリ」、TYでは極早生品種「クンプウ」、早生品種「ノサップ」及び晩生品種「ホクシュウ」を使用した(表1)。なお、「アキミドリⅡ」については高標高地での作付けに不向きであることから、中標高地のみでの供用とした。

(2) 混播試験

混播試験区は1999年度に造成した。

表1 単播試験区供試品種

草種	品種	試験場所	
		中標高	高標高
OG	アキミドリⅡ	○	—
	キタミドリ	○	○
	トヨミドリ	○	○
TY	クンプウ	○	○
	ノサップ	○	○
	ホクシュウ	○	○

表2 混播試験区供試品種及び混播組合せ

利用形態	草種	品種	混播品種	試験場所			
				中標高	高標高		
採草 利用	OG	アキミドリⅡ	WC(カワホトアザミ)	○			
			WC(ノスサップ)	○			
兼用 利用	OG	アキミドリⅡ	WC(カワホトアザミ)	○	○		
			WC(アザミ)		○		
			WC(ノスサップ)	○	○		
			TY	クンプウ	RC(キミドリ)	○	○
			及び	WC(アザミ)		○	
			ノサップ	WC(ノスサップ)	○	○	
兼用 利用	OG	アキミドリⅡ	WC(アザミ)	○			
			WC(ノスサップ)	○			
			トヨミドリ	WC(アザミ)	○	○	
			WC(ノスサップ)	○	○		
TY	クンプウ及び ノサップ	WC(アザミ)	○	○			
		WC(ノスサップ)	○	○			

マメ科牧草の維持に関しては、混播草地の刈り取り条件に影響されることから²⁾、本試験においても通常の採草利用区(年間3~4回利用)のほかに、1番草採草収穫後の放牧利用を想定した兼用利用区(年間5~6回利用)を設定した。

草種・品種の組合せは採草利用区でOG2品種(アキミドリⅡ, トヨミドリ)とシロクローバ(*Trifolium repens*:以下「WC」)大葉型品種のカリフォルニアラジノ, 中葉型品種のフィア, 小葉型品種のノースホワイトを, TY2品種(クンプウ, ノサップ)とアカクローバ(*Trifolium pratense*:以下「RC」)のマキミドリ及びWC2品種(フィア, ノースホワイト)を供試した。

また, 兼用利用区では, OG2品種(アキミドリⅡ, トヨミドリ)及びTY2品種(クンプウ, ノサップ)にそれぞれWC2品種(フィア, ノースホワイト)を供試した(表2)。

なお, 本県で4番草までの利用が可能なOGと, 頻繁な刈取に適さないRCとの組合せではRCの維持が困難であることから, また, 再生が緩慢なTYと, 再生が極めて旺盛なWCの大葉型品種との組合せではTYがWCに被圧されることから除外した。

(3) 播種日及び播種量

単播区は, 中標高地で1997年8月27日, 高標高地で1997年9月5日に, 混播区は中標高地で1999年9月3日, 高標高地では1999年8月26日に播種した。播種量は10a当りOG2.0kg, TY1.5kg, WC0.3kg, RC0.4kgとした。

3. 刈取時期及び肥培管理

刈取時期は, 1番草を各基幹品種の出穂期とし, 再生草は採草利用区で草丈

70~80cmに達した時期, 兼用利用区では草丈30~40cmの時期とした。

施肥時期は採草利用区(単播, 混播)では, 早春及び各番草刈取後(最終刈取り時を除く), 兼用利用区では早春, 1番草刈取後及び8月中旬とした。施肥量はN:P₂O₅:K₂O=4kg:2kg:4kg(10a・回)とした。

4. マメ科率の目標

イネ科基幹牧草にクローバ類等のマメ科牧草を混播することは, 草地の栄養価を高める。藤田ら¹⁾の報告では, マメ科率とTDNには有意な正の相関がみられ, マメ科率を概ね20%以上とすることによりTDN58%以上の粗飼料が得られるとしている。

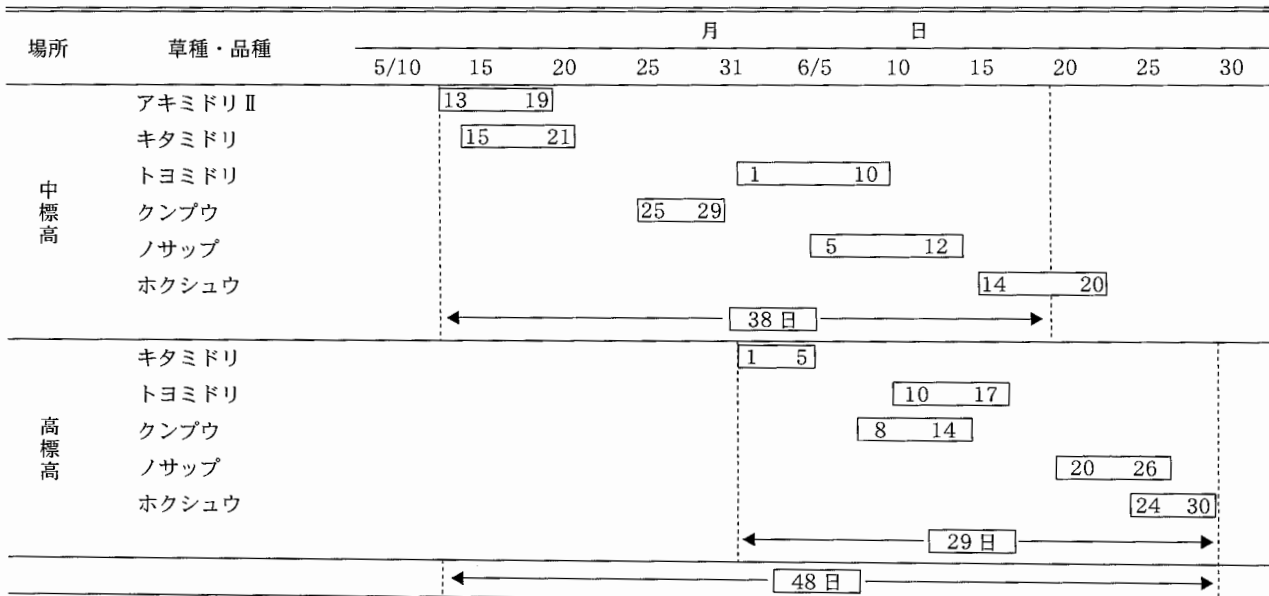
しかしながら, 採草利用においてはイネ科牧草の収量が相対的に多く, また草丈も高くなりマメ科牧草を被圧することから, 通常マメ科率を20%に維持することは困難である。よって本研究では採草利用のマメ科率の目標を10%程度と低く設定し, 兼用利用では20%程度を目安とした。

試験結果

1. 1番草刈取適期の拡大

表3に, 供用イネ科基幹牧草の出穂始期及び出穂期を

表3 標高別1番草の収穫時期



注) 収穫時期は出穂始期~出穂期とした

表4 供試草種・品種の出穂期

草種	品 種	場 所	H10	H11	H12	H13	平均	草種・品種差 ¹⁾		品種間 標高差
								中標高	高標高	
OG	アキミドリⅡ	中標高	5/11	5/20	5/22	5/21	5/19	0日		
OG	キタミドリ	中標高	5/18	5/24	5/22	5/21	5/21	2日		
		高標高	- ²⁾	6/08	6/02	6/06	6/05		0日	15日
OG	トヨミドリ	中標高	6/08	6/15	6/07	6/08	6/10	22日		
		高標高	6/17	6/21	6/15	6/15	6/17		12日	7日
TY	クンプウ	中標高	5/29	5/31	5/29	5/28	5/29	10日		
		高標高	6/10	6/14	6/18	6/13	6/14		9日	16日
TY	ノサップ	中標高	6/08	6/14	6/13	6/11	6/12	24日		
		高標高	6/28	6/23	6/24	6/27	6/26		21日	14日
TY	ホクシュウ	中標高	6/17	6/22	6/19	6/22	6/20	32日		
		高標高	6/29	6/28	6/28	7/04	6/30	25日	10日	
参考	梅雨入り(東北部)		6/03	6/07	6/23	6/06	(平年6/12頃)			

注1) 各標高別に最も早い品種から起算した日数

2) 出穂本数が少なく出穂期は確定せず。また出穂期は3ヶ年平均とした。

示した。

これらイネ科基幹草種・品種の刈取時期を出穂始期から出穂期の間に想定した場合、中標高地では最も出穂の早いアキミドリⅡ(出穂始期5月13日,出穂期5月19日)から最も出穂の遅いホクシュウ(出穂始期6月14日,出穂期6月20日)まで刈取時期に38日間の適期幅が得られた。また、高標高地では同様にキタミドリ(出穂始期6月1日,出穂期6月5日)からホクシュウ(出穂始期6月24日,出穂期6月30日)まで29日間

の刈取適期幅が得られた。

さらに、これら標高差を利用することにより最大で48日間の刈取適期幅の拡大が可能であった。

また、OG, TY両草種とも、品種が晩生になるにつれ出穂時期の標高差が小さくなる傾向が見られた(表4)。

2. 品種特性及び収量性

(1) 品種特性

表5に各品種の病害等の発生状況を示した。

OGはTYと較べて晩霜による被害程度が大きく、特に早生のキタミドリで顕著であった。TYは倒伏程度が大きく、また夏期高温時の再生が不良となる傾向が見られた。

(2) 単播区の乾物収量の経年推移

表6に単播区における各品種の年間収量を示した。

各草種、品種間に大きな差異は認められなかったが、中標高地においてTYの晩生品種が若干減収する傾向が見られた。

表5 病害等発生状況(高標高地、2001年度調査)

草種・品種	晩霜被害 ¹⁾		雪腐病		倒伏程度 ²⁾		越夏性	秋間被度 ³⁾
	甚9>1小							
	甚9>1小	甚9>1小	初年度	最終年	良9>1悪	(%)		
キタミドリ	8.0	5.7	1.0	1.7	6.0	61.7		
トヨミドリ	6.7	6.0	1.0	2.0	5.7	56.3		
クンプウ	5.3	5.7	3.0	2.7	3.7	58.3		
ノサップ	5.3	4.3	4.3	3.0	3.0	61.0		
ホクシュウ	5.3	4.0	4.7	3.0	3.7	63.7		

注1)2001.5.13(-0.6℃)

2)初年度:1998,最終年:2001 1番草収穫時調査

3)基底被度

表6 採草利用条件における年間収量

(DMkg/a)

草種・品種	場 所	1998	1999	2000	2001	平均収量
OGアキミドリⅡ	中標高	126.7(15.7)	77.0(15.9)	75.4(22.1)	80.2(8.9)	89.8(15.7)
OGキタミドリ	中標高	125.6(35.7)	82.7(19.9)	79.3(23.7)	82.2(8.6)	92.5(22.0)
	高標高	95.1(44.4)	112.8(24.7)	101.6(31.4)	85.8(9.4)	98.8(27.5)
OGトヨミドリ	中標高	119.0(41.6)	74.0(27.8)	73.9(28.8)	77.6(21.7)	86.1(30.0)
	高標高	104.7(41.2)	90.1(35.6)	71.7(30.5)	77.2(30.7)	85.9(34.5)
TYクンプウ	中標高	146.5(65.2)	86.0(36.6)	78.1(36.0)	77.6(16.9)	97.1(38.7)
	高標高	111.7(50.1)	96.8(37.1)	88.6(33.5)	79.8(30.8)	94.2(37.9)
TYノサップ	中標高	108.1(56.2)	69.9(37.0)	86.9(49.7)	80.8(35.3)	86.4(44.6)
	高標高	114.8(64.1)	102.0(39.4)	90.3(36.8)	68.1(44.1)	93.8(46.1)
TYホクシュウ	中標高	100.9(55.1)	67.9(38.6)	77.9(45.3)	75.2(34.8)	80.5(43.5)
	高標高	92.3(49.2)	94.6(39.0)	101.7(47.5)	76.0(45.3)	91.2(45.3)

注()は1番草収量を示す。

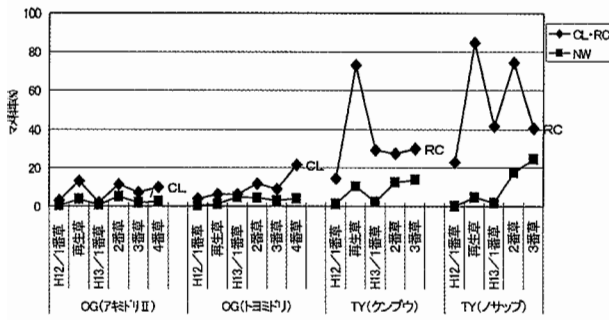


図1 刈取毎のマメ科率推移 (中標高地・採草利用)

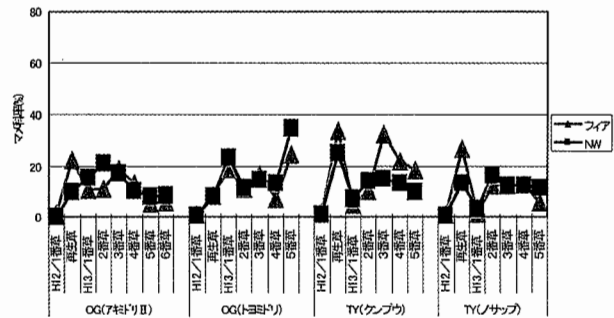


図2 刈取毎のマメ科率推移 (中標高地・兼用利用)

表7 マメ科率の推移 (中標高地)

(DM%)

利用区分	草種・品種 組合せ	2000		2001					
		1番草	再生草	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	6番草
採草	アキミドリII + CL	2.9	13.2	1.6	11.4	6.0	9.8		
	アキミドリII + NW	0.5	3.6	0.7	4.9	1.6	2.5		
	トヨミドリ + CL	3.9	6.0	6.0	11.6	5.4	21.7		
	トヨミドリ + NW	0.5	1.0	4.6	4.4	2.8	3.8		
	クンプウ + RC	14.5	72.7	29.5	27.4	30.0			
	クンプウ + NW	1.1	10.1	2.1	12.2	13.7			
	ノサップ + RC	23.0	84.6	41.8	74.2	40.6			
	ノサップ + NW	0.1	4.5	1.9	17.8	24.9			
兼用	アキミドリII + NW	0.2	9.6	15.3	21.0	17.3	10.3	8.0	8.5
	アキミドリII + フィア	1.1	22.6	10.4	10.8	19.1	13.4	5.2	5.8
	トヨミドリ + NW	0.5	7.8	23.2	11.4	14.7	13.4	34.6	
	トヨミドリ + フィア	0.7	8.3	19.1	10.8	16.7	7.0	24.8	
	クンプウ + NW	0.9	25.1	6.9	14.2	15.1	13.3	9.5	
	クンプウ + フィア	1.7	33.7	4.7	9.9	32.7	21.9	18.5	
	ノサップ + NW	0.3	13.2	3.2	16.3	12.1	12.5	11.4	
	ノサップ + フィア	0.9	26.7	1.1	12.5	12.1	12.8	5.5	

注 CL: カリフォルニアラジノ、NW: ノースホワイト、RC: アカクロバ (マキミドリ)

表8 マメ科率の推移 (高標高地)

(DM%)

利用区分	草種・品種 組合せ	2000		2001				
		1番草	再生草	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
採草	トヨミドリ + CL	8.2	12.2	9.9	19.1	25.1	18.9	
	トヨミドリ + NW	3.3	1.0	4.6	2.0	0.0	0.0	
	トヨミドリ + フィア	6.4	4.8	7.0	6.1	5.6	6.7	
	クンプウ + RC	9.7	29.7	30.0	32.0	37.0		
	クンプウ + NW	2.5	1.2	5.0	3.6	0.7		
	クンプウ + フィア	6.5	3.4	7.4	7.6	6.8		
	ノサップ + RC	18.5	24.1	26.1	28.1	28.3		
	ノサップ + NW	2.7	0.0	1.8	2.5	1.9		
	ノサップ + フィア	3.0	4.0	6.2	5.6	7.9		
兼用	トヨミドリ + NW	2.0	1.5	5.8	5.2	7.9	6.9	2.3
	トヨミドリ + フィア	3.7	5.7	6.5	9.1	11.5	11.0	6.9
	クンプウ + NW	1.7	2.0	4.8	4.2	5.6	8.2	
	クンプウ + フィア	3.9	8.4	8.2	11.0	11.1	14.4	
	ノサップ + NW	2.6	1.5	3.7	3.1	5.4	7.9	
	ノサップ + フィア	5.1	7.9	4.6	8.3	13.0	11.7	

注 CL: カリフォルニアラジノ、NW: ノースホワイト、RC: アカクロバ (マキミドリ)

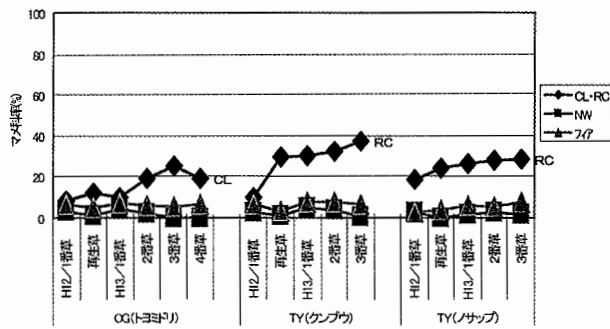


図3 刈取毎のマメ科率推移 (高標高地・採草利用)

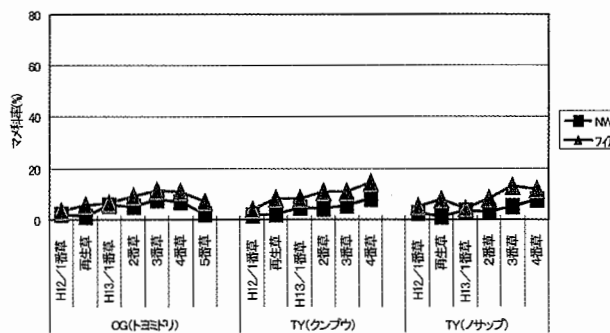


図4 刈取毎のマメ科率推移 (高標高地・兼用利用)

3. マメ科率の推移

(1) 中標高地

中標高地におけるマメ科率の推移を表7に示した。

採草利用では、OG アキミドリⅡ、トヨミドリともにWC大葉型品種のカリフォルニアラジノとの組合せにおいて1割程度のマメ科率を維持した。小葉型品種のノースホワイトではマメ科率目標値に達せず平均2.6%程度と低い値で推移した。

TYクンプウ、ノサップにおいてはWC小葉型品種のノースホワイトとの組合せにおいて1割程度のマメ科率を維持したが、RCとの組合せでは、RCが優占しTYが被圧される傾向が見られた(図1)。

兼用利用では、OG、TYいずれにおいてもWC中葉型及び小葉型の両品種で利用2年目までに2割程度のマメ科率を維持した(図2)。

(2) 高標高地

高標高地におけるマメ科率の推移を表8に示した。

採草利用ではOGトヨミドリとWC大葉型品種カリフォルニアラジノとの組合せにおいて1~2割程度のマメ科率を維持したが、WC中葉型、小葉型品種では目標よりも低いマメ科率で推移した。

TYではRC(マキミドリ)との組合せにおいて2割程度のマメ科率を維持したが、WC中葉、小葉型品種で

はマメ科率目標値の1割に満たなかった(図3)。

兼用利用では、基幹牧草の草種、品種を問わずWC中葉型品種が小葉型品種に較べて若干高いマメ科率で推移したが、いずれも最大で1割程度と目標値に達しなかった(図4)。

考 察

1. 1番草刈取適期の拡大

標高差を利用できる公共牧場等では、本県イネ科基幹草種のOG及びTYの、それぞれ早晚性の異なる品種を導入することにより1番草の収穫適期幅の拡大が可能となる。

2. 品種特性及び収量性

高標高地において2001年度に発生した晩霜(2001年5月13日:-0.6℃)では、OGへの被害が認められた。特に早生品種キタミドリの被害程度が大きく、同年の収量が平年を下回った。

TYはイネ科牧草種の中では比較的耐暑性に劣り、暑熱時の刈り取りでは再生不良となる。中標高地では2番草刈取時期が極早生品種のクンプウで7月中旬であるのに対し、早生のノサップ及び晩生のホクシュウにおいてはいずれも8月中旬の盛夏であり、高温時の刈取ストレスにより再生が著しく不良となった。一方、高標高地においては2番草の刈取りは極早生で8月初旬~中旬、早生が8月末、晩生が9月初旬であり、時期的には極早生品種で暑熱の影響を受けやすいが、気候が冷涼なことから中標高地のような減収にはならなかった。

また、TYは特に利用初年度の1番草収穫時まで倒伏被害が発生しやすいことから、収穫にあつては倒伏状況に留意し、発生時には早めの刈取りを行う必要がある。

3. マメ科率の推移

採草利用については、OGの再生が旺盛なことからWCの中葉型及び小葉型品種では被圧され、マメ科率を適正に維持することが困難であった。また、TYとRCの組合せでは、比較的冷涼な気候を好むTYでは、中標高地における再生が不良となることからRCに被圧されるが、高標高地においてはTYの再生が良好で、適正なマメ科率を維持した。

兼用利用では、RC及びWC大葉型品種は、利用回数や混播草種への影響を考えると利用は望ましくない。

高標高地では、放牧適性のあるWC中葉及び小葉型の品種は適正なマメ科率を維持することが困難であった。

摘 要

イネ科基幹牧草の1番草収穫における作業時期の分散化を図るために、草種・品種の早晩性等の生育特性を利用した収穫適期幅の拡大について検討を行った。結果、岩手県の基幹草種であるOG及びTYのうち、それぞれ早晩性の異なる品種を導入することで、中標高地では38日、高標高地でも29日間の収穫適期幅が得られ、さらに標高差を取り入れることで最大48日間の適期幅の拡大が可能であった。

また、それぞれの草種に適合するマメ科混播草種・品種について標高別及び利用形態別に検討を行ったところ、中標高地では採草利用でOGとWC大葉型品種、TYとWC小葉型品種、兼用利用ではOG、TYともWC中葉型、小葉型両品種で適正なマメ科率を維持した。一方、高標高地では採草利用でOGとWC大葉型品種、TYとRCが有望であったが、兼用利用ではいずれの組合せでも適正なマメ科率を維持することができなかった。

引用文献

- 1) 藤田次男, 佐藤義人, 小野博之, 2001, 採草地及び採草・放牧兼用草地における良質粗飼料確保のための草種・品種の組合せ, 平成13年度東北農業試験研究推進会議資料, 6-7
- 2) 蛇沼恒夫, 小原繁男, 小針久典, 1968, 草地密度に関する試験, 岩手県畜産試験場試験成績報告書, 180-201
- 3) 岩手県, 2002, 牧草・飼料作物生産利用指針, 2
- 4) 及川浩一, 1999, 良質粗飼料生産・調製・供給システムの経営経済評価, 平成11年東北農業試験研究成績・計画概要集, 112
- 5) 佐藤勝郎, 落合昭吾, 太田繁, 伊藤陸郎, 1982, オーチャードグラスの刈取時期別飼料価値, 岩手県畜産試験場試験成績報告書, 45-46