

ブラキアリア新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討

(2) 生産性および栄養価の比較検討

久高将雪 塩山朝 長利真幸* 花ヶ崎敬資**
新田宗博

I 要 約

ブラキアリア属新導入品種スリナムグラス、シグナルグラス「マランドゥ」、クリーピングシグナルグラス、シグナルグラス「MG5」、ルジーグラス、および沖縄県奨励品種であるパラグラスとクロリス属ローズグラス「カタンボラ」を用いて生産性および栄養価を比較検討するため、2005年から2009年の期間に草高、乾物率、乾物収量、および粗タンパク質含有率、乾物消化率、粗タンパク質収量を調査したところ結果は以下のとおりとなった。

1. 平均合計乾物収量はシグナルグラス「MG5」が3719.9kg/10a、スリナムグラスが3537.7kg/10a、ルジーグラスが3488.4kg/10a、クリーピングシグナルグラスが3320.7kg/10a、パラグラスが3273.9kg/10aであった。
2. 平均粗タンパク質収量はシグナルグラス「MG5」が423.8kg/10a、スリナムグラスが415.4kg/10a、ルジーグラスが410.6kg/10a、クリーピングシグナルグラスが400.7kg/10a、シグナルグラス「マランドゥ」が309.8kg/10a、パラグラスが396.4kg/10aであった。

以上のことから、成育調査および栄養価調査において、ブラキアリア属新導入品種は有望であることが示唆された。

II 緒 言

2010年7月に農林水産省は、酪農及び肉用牛生産の基本的な方向を示す新たな「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針」、同年9月「酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針のポイント」¹⁾を公表した。そのなかで「持続可能な酪農及び肉用牛生産への転換」を図り地域条件に応じた多様な飼料生産を推進し、「自給飼料基盤に立脚した酪農及び肉用牛生産への転換」を掲げ、10年後の飼料自給率目標を38%、うち粗飼料は100%完全自給を達成目標としている。

いっぽう2006年秋以降、異常気象による穀物の減収、原油価格高騰、バイオエタノール原料仕向穀物等の需要急増や輸送コストの上昇、新興国の需要急増等により輸入飼料価格高騰が続き、今後も価格の低下あるいは安定化は見込めない状況が継続している。今後関係者一体となって輸入飼料への依存率を低減し、海外の穀物相場に左右されない自給飼料増産への取組みがより一層重要となってくる。

このような状況において、沖縄県の奨励品種²⁾に採択されている飼料作物は現在48草種・品種であるが、うちブラキアリア属は古くから活用されているパラグラス1草種のみである。世界的にみるとブラキアリア属は様々な品種が育成され、干ばつ地帯での利用が盛んであり、特に中南米やオーストラリア、東南アジアの一部地域では広く栽培されている³⁾。

本県における土壌は大きく国頭マージ、島尻マージ、ジャーガルの3つに分類され、沖縄本島から八重山地域まで条件が多様である。特に離島にみられるような表土が浅く厳しい自然環境に対して干ばつ耐性や水続性等が要求されている。

今後の畜産経営における生産コストを低減し、粗飼料自給率の向上を推進するため、ブラキアリア新導入品種の生産性を解明し、次世代の奨励品種候補としての可能性および沖縄県での適応性を調査したので報告する。

Ⅲ 材料および方法

1. 試験期間および試験地

試験期間：2005 年 10 月 18 日から 2010 年 2 月 25 日

試験地：沖縄県畜産研究センター圃場

2. 試験方法

1) 供試圃場の土壌条件

試験は沖縄県畜産研究センター内の圃場で実施し、土壌は国頭マージの細粒赤色土（中川統）で、れきが多く有機質に乏しい酸性土壌である。

2) 供試材料

供試材料は表 1 に示すとおりで、沖縄県の奨励品種を含めたブラキアリア属 6 草種、スリナムグラス (*Brachiaria decumbens* ‘Basirisk’ 以下 BAS 写真 1), シグナルグラス「マランドゥ」(*B. brizantha* ‘Marandu’ 以下 MAR 写真 2), クリーピングシグナルグラス (*B. humidicola* 以下 HUM 写真 3), シグナルグラス「MG5」(*B. brizantha* ‘MG5’ 以下 MG5 写真 4), ルジーグラス (*B. ruziziensis* 以下 RUZ 写真 5), パラグラス (*B. Mutica* 以下 MUT 写真 6) およびクロリス属のローズグラス「カタンボラ」(*Chloris gayana* ‘katambora’ 以下 KAT) 計 7 草種で実施した。

表 1 供試材料の概要

草種・品種名	学名	品種	導入元	導入年次
スリナムグラス	<i>Brachiaria decumbens</i>	Basilisk		2001
シグナルグラス「マランドゥ」	<i>Brachiaria brizantha</i>	Marandu		2004
クリーピングシグナルグラス	<i>Brachiaria humidicola</i>			2001
シグナルグラス「MG5」	<i>Brachiaria brizantha</i>	MG5	ブラジル	2004
ルジーグラス	<i>Brachiaria ruziziensis</i>		ブラジル	2001
パラグラス (奨励品種)	<i>Brachiaria mutica</i>		県内	—
ローズグラス「カタンボラ」 (奨励品種)	<i>Chloris gayana</i>	Katambora	県内	—



写真 1 スリナムグラス



写真 2 シグナルグラス
「マランドゥ」



写真 3 クリーピング
シグナルグラス



写真 4 シグナルグラス
「MG5」



写真 5 ルジーグラス



写真 6 パラグラス

3) 栽培管理および試験区分

供試材料の種子の播種量および植付本数を 300g/a, MUT は 4 本/m²とした。同条件下での栽培・維持管理を行い全区を一斉刈取りした。図 1 に示すとおり 1 区画が 6 m²(3m×2m) の 3 反復とし、刈取間隔については 4~10 月 (春~夏期) は約 40 日間隔, 11~翌年 3 月 (秋~冬期) は約 50~60 日間隔にて調査を実施

した。施肥については、県畜産経営技術指標（第五版）⁴⁾に基づき、元肥は $N : P_2O_5 : K_2O = 8.0 : 3.2 : 4.8 \text{ kg}/10\text{a}$ となるようにし、追肥は刈取り毎に元肥と同量とした。

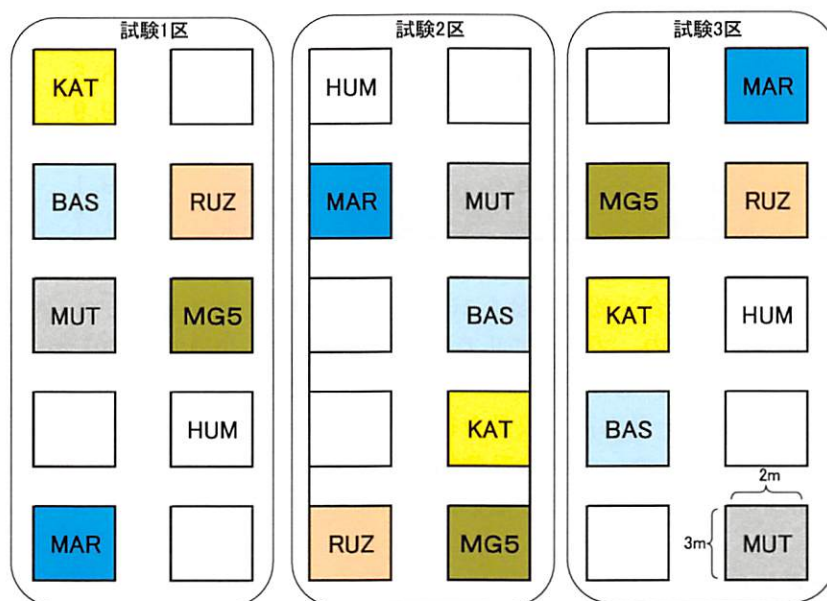


図1 試験区植付図

4) 調査項目

(1) 成育と生産性調査

草高, 乾物率, 乾物収量。

(2) 栄養価調査

① 乾物消化率はペプシン・セルラーゼ法⁵⁾により実施。

② 粗タンパク質（以下 CP）含有率はケルダール法により実施。

(3) 栄養収量

粗タンパク質収量。

IV 結果

1. 成育と生産性調査（草高, 乾物率, 乾物収量）

表2に年度別平均草高を示した。2006年は1番草の刈取時期を冬期としたため、いずれも低い値を示した。MAR以外は2008年をピークに高くその後低下する傾向が見られた。またほふく茎を伸長させるHUMは最も草高が低かった。

表2 年度別草高 (cm)

材料/年度	2006年	2007年	2008年	2009年	平均
BAS	58.7	74.7	80.3	78.7	73.1
MAR	55.6	71.7	65.9	59.9	63.3
HUM	33.8	55.3	56.3	49.3	48.7
MG5	64.8	90.1	93.6	86.8	83.8
RUZ	57.1	78.3	79.3	78.9	73.4
MUT	63.3	90.6	103.8	96.6	88.6
KAT	77.8	88.7	94.5	88.4	87.3

表3に年度別平均乾物率を示した。ブラキアリア属の中ではMG5, BAS, MUTの順で高く、概ね15~24%の範囲で推移した。

表 3 年度別乾物率 (%)

材料/年度	2006年	2007年	2008年	2009年	平均
BAS	16.7	17.5	19.1	23.7	19.3
MAR	16.4	17.6	18.5	22.0	18.6
HUM	15.8	16.6	18.1	23.5	18.5
MG5	18.3	18.0	19.7	23.5	19.9
RUZ	15.6	16.5	18.2	23.1	18.3
MUT	15.4	17.3	20.2	23.7	19.1
KAT	18.8	20.9	22.5	24.5	21.7

表 4 に合計乾物収量と MUT の合計乾物収量を 100 とした場合の対標比を示した。2006 年では初期成育の良い KAT に及ばなかったものの、ブラキアリア属はその後順調に生育し、2007 年においては刈取回数は 8 回で、合計乾物収量は MG5 が 4875.8kg/10a と最も高い収量を得た。2008 年においては、刈取回数は 6 回で MUT が 4466.3kg/10a と最も高い収量を得た。2009 年においては、刈取回数は 6 回で BAS が 4854.1kg/10a と高い収量を示した。また合計乾物収量において MUT を 100 とした対標比を比較すると、MG5、BAS、RUZ、HUM がいずれも MUT より高い値を示した。

表 4 合計乾物収量と対標比

材料/年度	2006年 (kg/10a)	2007年 (kg/10a)	2008年 (kg/10a)	2009年 (kg/10a)	合計 (t/10a)	対標比 (%)
BAS	930.3	4349.4	4017.1	4854.1	14.2	108
MAR	740.2	4190.7	3617.8	3674.9	12.2	93
HUM	851.8	4262.0	3940.6	4228.5	13.3	101
MG5	895.6	4875.8	4270.9	4837.4	14.9	114
RUZ	730.8	4195.0	4291.4	4736.2	14.0	107
MUT	559.5	3929.2	4466.3	4140.4	13.1	100
KAT	1043.1	3899.1	3356.6	3374.2	11.7	89

注) 対標比は MUT の合計乾物収量を 100 として算出。

2. 栄養調査

表 5 に平均乾物消化率を示した。いずれの試料においても乾物消化率は 2006 年から 2008 年までは低下傾向で推移し 2009 年に上昇した。平均乾物消化率は、MUT が 56.4% と最も高く、次いで RUZ、BAS がそれぞれ 56.2%、55.5% を示した。

表 5 乾物消化率 (%)

材料/年度	2006年	2007年	2008年	2009年	平均
BAS	61.1	54.0	52.9	53.9	55.5
MAR	60.8	54.1	52.6	54.0	55.4
HUM	59.9	54.0	52.5	53.1	54.9
MG5	55.2	53.5	49.0	51.4	52.3
RUZ	62.4	55.3	52.3	54.9	56.2
MUT	62.3	55.8	53.4	54.2	56.4
KAT	60.5	52.9	49.6	51.7	53.7

表 6 に CP 含有率を示した。乾物消化率と同様に経年により 2006～2008 年までは減少傾向で推移し、2009 年にやや上昇した。CP 含有率は MAR と MUT が 14.0%、RUZ が 13.3%、BAS が 12.9% を示した。

表6 CP含有率 (%)

材料/年度	2006年	2007年	2008年	2009年	平均
BAS	17.6	12.6	10.3	10.9	12.9
MAR	18.1	13.6	11.7	12.6	14.0
HUM	16.8	12.2	10.4	12.5	13.0
MG5	16.7	12.4	9.8	10.8	12.4
RUZ	18.8	13.6	10.3	10.4	13.3
MUT	20.7	14.1	9.8	11.6	14.0
KAT	16.4	11.6	9.9	10.3	12.1

3. 栄養収量

図2に平均粗タンパク質収量の推移を示した。ブラキアリア新導入品種はいずれも既存奨励品種より高い値を示し、MG5が428.3kg/10aと最も高く、次にBASが415.4kg/10a、以下RUZ, HUM, MAR, MUT, KATがそれぞれ410.6kg/10a, 400.7kg/10a, 397.8kg/10a, 396.4kg/10a, 326.7kg/10aとなった。

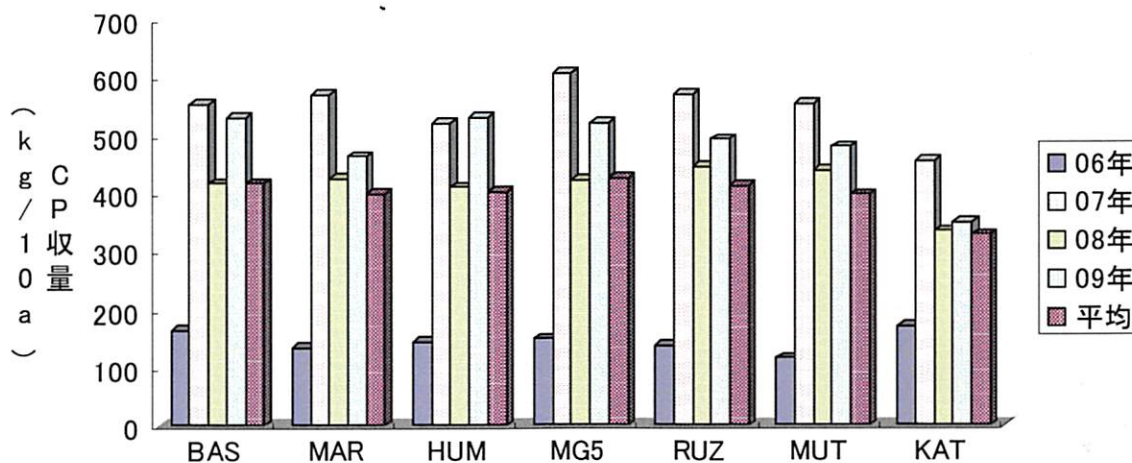


図2 粗タンパク質収量の推移

V 考察

今回の調査において、ブラキアリア新導入品種は乾物率においてはMG5とBASは県奨励品種のMUTより高い値を示した。また乾物消化率ではKATより高くMUTより低い値を示した。乾物収量では、MG5, BAS, RUZ, HUMがMUTおよびKATより高い値を示し、平均CP含有率においてはMUT, MAR, RUZ, HUM, BAS, MG5がKATより高い値を示した。

さらに粗タンパク質収量ではMG5, BAS, RUZ, HUM, MARがいずれもMUTおよびKATより高い値を示した。このことからブラキアリア新導入品種の活用方法の一例として家畜の成育ステージにより用途を分けて、乾物消化率およびCP含有率の高いRUZ, BAS, MAR等を第一位の未発達な離乳後の子牛や育成牛・育成山羊等へ、また粗タンパク質収量の高いMG5, BAS, RUZ等を妊娠前の繁殖雌牛・繁殖雌山羊等へ給与し、生産性向上を推進することが可能ではないかと思われる。

過去の報告において望月ら⁶⁾は導入暖地型牧草の適応品種選定試験の成績を踏まえ、有望品種としてMARとHUMを挙げている。いっぽう花ヶ崎ら⁷⁾は、MG5の踏圧耐性を調査し、KATと比較しトラクターによる踏圧ストレスに弱い品種であることを報告している。しかしこれについては、軽量で高性能なトラクターの活用や広幅扁平ラジアルタイヤの装着等により踏圧を軽減することが可能であると推察される。また、おきなわの畜産⁸⁾によると平成21年次沖縄県内飼料作物の種類別作付面積のシェアではローズグラスが38.6%と最も高く、以下ギニアグラス(ガットン, ナツユタカ他)が21.8%, パンゴラグラス(トランスパーラ, A24)が18.2%, ジャイアントスターグラス16.0%, その他5.4%となっており、永年利用が可能

な一部の暖地型牧草に偏った普及・利用が認められる。今回はブラキアリア新導入品種の成育調査および栄養調査について報告した。

今後は干ばつ耐性について調査検討し、ブラキアリア属新導入品種の総合的な評価を実施する。

VI 引用文献

- 1) 農林水産省(2010)酪農及び肉用牛生産の近代化を図るための基本方針のポイント, 1, 4, 5
- 2) 沖縄県農林水産部畜産課(2009)沖縄県の飼料作物奨励品種について, 農畜第4578号
- 3) 末永一博(2008)放牧用牧草の改良による熱帯地方の肉牛生産性の向上, JIRCAS NEWS No. 52
- 4) 沖縄県農林水産部(2001)沖縄県畜産経営技術指標第5版
- 5) Goto I and Minson DJ(1977)Prediction of the dry matter digestibility of tropical grasses using a pepsin-cellulase assay, *Animal Feed Science and technology*, 2, 247-253
- 6) 望月智代・守川信夫・長利真幸・眞眞嗣平・眞境名元次(2005)導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)(1)沖畜研報, 43, 30-36
- 7) 花ヶ崎敬資・安里直和・守川信夫・長利真幸(2007)ブラキアリア属新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討(2005~2007年)(1)沖畜研報, 45, 53-56
- 8) 沖縄県農林水産部畜産課(2009)おきなわの畜産, 33

研究補助：伊芸博志, 久田友美, 照屋忠敏, 宮里政朗, 下地貴志, 上間恵子, 小浜建徳, 竹内千夏

付表1 年度番草別成育と生産性

2006年												
材料	1番草			2番草			3番草			2006年平均		合計 乾物収量 (kg/10a)
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	
BAS	68.2	15.1	259.6	42.9	20.5	207.4	64.9	14.6	463.3	58.7	16.7	930.3
MAR	71.8	15.2	313.2	47.3	19.0	123.9	47.7	15.1	303.1	55.6	16.4	740.2
HUM	43.4	14.6	285.9	29.3	17.5	239.7	28.7	15.4	326.2	33.8	15.8	851.8
MG5	85.2	17.5	387.6	56.7	20.6	188.3	52.5	16.7	319.7	64.8	18.3	895.6
RUZ	65.0	14.9	214.8	46.0	18.6	168.6	60.3	13.3	347.4	57.1	15.6	730.8
MUT	66.8	15.2	203.0	50.9	18.3	96.0	72.2	12.8	260.5	63.3	15.4	559.5
KAT	83.8	18.4	284.6	62.3	19.9	284.9	87.3	18.1	473.6	77.8	18.8	1043.1

2007年															
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草		
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)
BAS	82.4	15.3	690.8	89.1	17.1	856.0	96.3	17.9	708.1	93.5	18.8	666.7	86.4	19.9	739.1
MAR	71.1	15.4	644.9	82.1	15.8	687.4	95.3	17.6	864.4	90.5	18.0	583.6	97.8	19.1	677.3
HUM	46.6	14.5	649.1	80.9	15.2	724.6	86.1	16.7	932.4	80.6	16.3	742.8	57.6	18.4	556.0
MG5	87.2	16.7	751.4	106.4	16.6	859.8	113.5	18.5	973.8	112.8	18.4	689.6	114.6	19.2	734.9
RUZ	86.2	14.0	640.7	102.6	15.3	839.0	92.0	17.2	685.9	94.1	16.6	767.6	91.0	18.1	598.0
MUT	95.4	15.1	517.3	107.5	16.6	616.1	123.4	18.1	906.9	122.1	18.4	623.2	116.2	20.0	648.4
KAT	97.4	18.9	645.9	111.9	21.3	788.7	104.9	23.8	666.9	100.5	22.1	514.5	97.0	24.2	489.0

2007年平均											合計 乾物収量 (kg/10a)	
材料	6番草			7番草			8番草			2007年平均		
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	
BAS	60.2	17.6	294.0	52.2	14.5	263.4	37.2	18.9	131.3	74.7	17.5	4349.4
MAR	47.3	19.6	322.1	48.1	16.1	192.8	41.1	19.4	218.2	71.7	17.6	4190.7
HUM	35.6	17.7	299.9	27.7	16.1	161.8	27.0	17.7	195.4	55.3	16.6	4262.0
MG5	68.9	18.7	303.1	66.6	17.1	295.5	51.0	18.7	267.7	90.1	18.0	4875.8
RUZ	70.5	18.1	296.1	49.2	14.6	184.3	40.6	17.9	183.4	78.3	16.5	4195.0
MUT	55.6	18.7	346.2	61.9	13.5	156.9	42.8	17.7	114.2	90.6	17.3	3929.2
KAT	68.9	20.6	276.4	79.9	17.4	312.4	49.2	19.2	205.3	88.7	20.9	3899.1

2008年															
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草		
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)
BAS	77.6	16.5	615.8	87.8	16.0	697.6	78.8	21.4	744.5	87.0	21.5	785.5	85.0	19.1	725.7
MAR	51.8	15.7	503.6	63.5	16.9	643.6	77.3	20.0	863.4	71.1	20.6	700.2	81.8	19.1	600.3
HUM	43.8	14.5	649.9	69.8	15.5	727.2	69.4	20.9	950.5	65.9	20.7	736.2	54.5	18.9	583.1
MG5	78.8	17.5	596.6	89.5	17.3	724.0	100.1	21.3	988.8	113.3	22.6	868.7	103.8	19.8	671.3
RUZ	81.2	14.3	638.7	87.2	15.7	796.7	71.0	20.5	865.1	92.2	22.6	958.4	86.2	18.4	720.9
MUT	86.9	14.1	475.2	116.9	18.1	599.8	104.8	23.7	1095.5	119.9	23.1	1092.1	104.9	20.6	768.0
KAT	90.6	17.8	615.0	92.3	18.4	544.4	94.7	27.2	812.8	114.4	26.1	663.2	91.9	23.4	435.0

材料	6番草			2008年平均			合計 乾物収量 (kg/10a)
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	
BAS	65.5	20.1	448.0	80.3	19.1	4017.1	
MAR	49.7	18.4	306.7	65.9	18.5	3617.8	
HUM	34.6	17.9	293.7	56.3	18.1	3940.6	
MG5	76.1	19.7	421.5	93.6	19.7	4270.9	
RUZ	58.0	17.5	311.6	79.3	18.2	4291.4	
MUT	89.3	21.6	435.7	103.8	20.2	4466.3	
KAT	83.2	21.9	286.2	94.5	22.5	3356.6	

2009年															
材料	1番草			2番草			3番草			4番草			5番草		
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)
BAS	90.6	39.5	1653.3	89.8	16.4	731.5	90.4	39.5	1515.3	81.2	17.4	588.9	72.8	15.5	184.7
MAR	53.8	34.7	898.2	57.3	15.3	414.0	83.1	35.1	1522.5	81.2	17.1	554.3	44.9	15.8	154.7
HUM	48.0	37.8	891.1	48.8	15.3	527.9	81.9	40.5	2052.9	65.1	17.1	473.6	28.7	16.0	174.6
MG5	87.5	40.2	1545.6	90.8	15.1	502.8	119.9	35.0	1860.9	103.7	18.1	577.8	66.9	16.9	172.3
RUZ	75.8	36.0	1426.4	85.9	16.0	652.1	98.9	37.2	1725.3	86.9	18.4	632.3	80.4	16.1	161.3
MUT	99.5	37.3	1029.0	108.0	16.2	536.0	115.7	38.8	1503.8	123.8	19.3	780.8	83.6	17.0	237.9
KAT	99.1	27.5	1072.0	95.0	18.2	410.3	101.7	42.1	1024.3	101.1	25.7	499.2	72.0	17.7	183.6

材料	6番草			2009年平均			合計 乾物収量 (kg/10a)	全体平均		
	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)		草高 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)
BAS	47.1	14.0	180.4	78.7	23.7	4854.1	73.1	19.3	3537.7	
MAR	39.3	14.2	131.2	59.9	22.0	3674.9	63.3	18.6	3055.9	
HUM	23.3	14.2	108.4	49.3	23.5	4228.5	48.7	18.5	3320.7	
MG5	51.7	15.9	178.0	86.8	23.5	4837.4	83.8	19.9	3719.9	
RUZ	45.5	15.1	138.8	78.9	23.1	4736.2	73.4	18.3	3488.4	
MUT	49.0	13.5	52.9	96.6	23.7	4140.4	88.6	19.1	3273.9	
KAT	61.3	15.6	184.8	88.4	24.5	3374.2	87.3	21.7	2918.3	

付表2 年度番草別栄養価

2006年										
材料	1番草		2番草		3番草		2006年平均			
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	18.21	62.65	17.36	57.90	17.33	62.65	17.63	61.07		
MAR	18.04	61.23	18.36	60.02	17.81	61.23	18.07	60.83		
HUM	17.11	61.22	15.80	57.40	17.43	61.22	16.78	59.95		
MG5	16.10	54.87	16.02	55.83	17.90	54.87	16.67	55.19		
RUZ	18.92	63.23	19.06	60.61	18.30	63.23	18.76	62.36		
MUT	20.55	63.65	19.69	59.48	21.84	63.65	20.69	62.26		
KAT	16.97	60.86	16.82	59.70	15.26	60.86	16.35	60.47		

2007年										
材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	13.73	50.89	10.04	58.47	10.38	53.31	9.96	47.57	10.80	48.60
MAR	14.78	55.71	11.93	64.24	12.46	52.23	11.42	46.39	11.17	49.38
HUM	13.95	54.39	10.68	60.34	10.91	51.37	9.68	46.11	10.69	46.22
MG5	13.87	53.01	10.58	58.27	9.80	50.67	9.84	47.09	10.86	45.10
RUZ	14.93	56.80	10.02	64.91	10.96	55.45	10.47	54.43	11.60	54.20
MUT	16.37	57.67	11.30	60.95	11.00	52.73	9.33	45.94	9.71	49.08
KAT	12.82	55.89	9.56	57.09	11.93	50.65	9.71	41.23	10.54	43.65

2007年平均										
材料	6番草		7番草		8番草		2007年平均			
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	10.63	56.77	18.48	58.10	16.72	58.39	12.59	54.01		
MAR	13.19	52.59	18.53	57.05	15.35	54.95	13.60	54.07		
HUM	10.43	54.63	17.71	55.84	13.64	63.03	12.21	53.99		
MG5	13.04	56.83	16.08	56.85	15.32	59.81	12.42	53.45		
RUZ	14.50	50.89	19.29	51.84	16.71	53.74	13.56	55.28		
MUT	15.35	58.51	21.70	62.15	17.87	59.68	14.08	55.84		
KAT	9.78	60.05	14.98	60.12	13.85	54.26	11.65	52.87		

2008年										
材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	11.65	56.70	10.90	54.69	8.39	50.76	8.28	52.36	10.52	50.72
MAR	13.92	57.34	11.95	56.23	10.07	47.52	9.38	51.29	11.31	52.36
HUM	12.44	55.73	10.49	53.17	7.54	51.92	8.02	52.27	11.05	51.92
MG5	11.29	51.37	10.11	52.07	7.70	44.81	8.09	47.79	9.96	49.49
RUZ	12.96	52.00	10.78	50.04	8.61	46.91	7.20	54.96	9.69	53.46
MUT	12.79	60.52	10.56	56.48	6.41	56.48	6.98	48.50	9.74	49.56
KAT	10.55	56.14	10.81	51.02	7.48	45.87	7.94	47.97	10.27	47.20

2008年平均				
材料	6番草		2008年平均	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	12.30	51.98	10.34	52.87
MAR	13.84	50.85	11.75	52.60
HUM	12.91	50.05	10.41	52.51
MG5	11.89	48.21	9.84	48.96
RUZ	12.79	56.42	10.34	52.30
MUT	12.34	48.58	9.80	53.35
KAT	12.56	49.31	9.94	49.59

2009年										
材料	1番草		2番草		3番草		4番草		5番草	
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)
BAS	8.42	46.74	8.63	50.35	8.08	47.51	9.06	31.79	14.51	49.33
MAR	11.23	51.29	10.14	57.77	9.67	46.86	12.08	29.01	15.59	48.62
HUM	15.24	44.74	9.15	54.25	8.97	46.39	9.33	27.84	14.66	45.25
MG5	8.61	48.84	8.29	51.64	8.00	44.99	9.63	30.52	13.91	52.33
RUZ	9.82	51.84	7.88	58.47	7.22	48.92	9.41	33.01	14.01	48.87
MUT	8.95	40.35	9.49	53.74	8.87	45.77	7.81	27.71	13.17	46.26
KAT	7.97	40.69	8.78	55.28	8.48	41.13	8.81	24.64	13.12	46.85

2009年平均				全体平均		
材料	6番草		2009年平均		CP (%DM)	乾物消化 率(%)
	CP (%DM)	乾物消化 率(%)	CP (%DM)	乾物消化 率(%)		
BAS	16.71	60.30	10.90	47.67	12.87	53.90
MAR	16.74	57.74	12.58	48.55	14.00	54.01
HUM	17.76	56.69	12.52	45.86	12.98	53.08
MG5	16.06	60.29	10.75	48.10	12.42	51.43
RUZ	14.03	55.84	10.40	49.49	13.26	54.86
MUT	21.12	59.28	11.57	45.52	14.04	54.24
KAT	14.74	54.31	10.32	43.82	12.06	51.69