

ギニアグラスの季節別の栄養価

(1) 夏期におけるギニアグラスの栄養価

長崎 祐二 池田 正治

I 要 約

本県において普及が期待されるギニアグラスの夏期における栄養価を判断するため、1週間隔で刈取りを行い、分析を行った。その概要は以下のとおりである。

肉用牛の維持に必要な乾物中7%の粗蛋白質を確保するには、早生種、晩生種とも再生期間が4週間以前での刈取りが必要であった。再生4週目は早生種では穂ばらみ期、晩生種では伸長期であった。このように粗蛋白質含量を基準にして刈取りを行う場合、夏期においては品種によって最適なステージが異なるため、生育ステージのみではなく、再生期間も考慮に入れる必要があるものと思われる。

易消化性分画であるOCC+Oaは出穂前までに急激に低下し、その後は比較的緩やかに減少した。このことから夏期において消化性の良い粗飼料を確保するには、できるだけ早い時期での刈取りが望まれる。品種毎では晩生種に比較して早生種で多い傾向にあった。早生種の中ではNK>GT>GPの順で易消化性分画が多く、晩生種では、TP>NY \geq K3の順であった。

TDN含量は各品種再生期間が短い時期に高く、徐々に低下した。しかし全品種とも全期間を通して肉用牛の維持に必要な51%をほぼ満たしていた。

II 緒 言

ギニアグラスは本県の自然条件に良く適応し、高い収量が望める草種として普及が期待されている。しかしギニアグラスに関する研究はその生産性、あるいは環境条件に対する適応性に主眼をおいたものが多く^{1,2,3)}、栄養価についての研究は少ない。

一般に暖地型牧草は寒地型牧草に比較して消化率が低く、刈取りステージの問題が指摘されている⁴⁾。ギニアグラスの刈取りステージ毎の飼料価値については、ギニアグラスの1品種であるナツカゼについて繊維成分を中心とした研究⁵⁾や、可消化乾物収量と刈取り時期との関係についての研究⁶⁾がある。また夏期における栄養価が低いことから、その解決策の一つとして刈取りステージに留意する必要性が指摘されている⁷⁾。しかし季節毎の各刈取りステージにおける栄養価についての詳細な検討はなされていない。

本報ではギニアグラスの飼料価値を把握するため、夏期において再生期間の違いによる栄養価の検討を行った。

III 材料及び方法

1. 供試材料

1989年沖縄県畜産試験場圃場（沖縄県国頭郡今帰仁村）における、利用5年目の草地

草種：ギニアグラス 6品種・系統

早生種：ナツカゼ (NK)、ガットン (GT)、グリーンパニック (GP)

晩生種：ナツユタカ (NY)、九州 3号 (K3)、T.PM-41 (TP)

2. 栽培方法

1) 刈取り：1989年6月27日に掃除刈を行い再生させた後、各品種毎に再生期間3週目の7月18日から9月4日までほぼ1週間毎に刈取りを行った。

2) 施肥：掃除刈後、N10kg、P₂O₅ 6kg、K₂O 8kg/10aの追肥を行った。年間の施肥量はN40kg、P₂O₅24kg、K₂O32kg/10aであった。

3. 分析方法

粗蛋白質、粗脂肪、粗灰分は常法で求めた。また阿部らの方法に準拠し酵素分析を行い、細胞内容物 (OCC)、細胞壁物質 (OCW)、易消化性繊維 (Oa)、難消化性繊維 (Ob) の定量を行った。また阿部の式を用い、TDNの算出を行った。

IV 結果

1. 生育ステージ

表-1に各品種の刈取り毎の生育ステージを示した。早生種であるNK、GT、GPは再生期間が5週目で出穂が観察された。晩生種であるNY、K3、TPは再生期間が7週目で出穂が見られた。GT、NYについては再生8週目の8/20日から倒伏がみられ、出穂後は耐倒伏性がやや劣ることが観察された。(付表-1 参照)

表-1 刈取り時の生育ステージ

生育ステージ	ナツカゼ	ガットン	グリーンパニック	ナツユタカ	九州3号	TPM-41
3 Weeks	伸長期	伸長期	伸長期	伸長期	伸長期	伸長期
4 Weeks	穂ばらみ期	穂ばらみ期	穂ばらみ期	"	"	"
5 Weeks	出穂はじめ	出穂はじめ	出穂はじめ	"	"	"
6 Weeks	出穂期	出穂期	出穂期	穂ばらみ期	穂ばらみ期	穂ばらみ期
7 Weeks	開花期	開花期	開花期	出穂期	出穂はじめ	出穂はじめ
8 Weeks	結実期	結実期	結実期	開花期	出穂期	出穂期
9 Weeks	"	"	"	結実期	"	開花期
10 Weeks	"	"	"	"	"	結実期

2. 粗蛋白質

図-1、2に刈取り間隔毎の粗蛋白質含量を示した。再生期間が長くなるにつれて減少傾向に

あった。NKは5週目までの間に9.0%から5.5%まで大きく減少しており、6週目以降の減少割合は小さかった。他の品種も同様であり、3週目から5週目の間にGTが11.1%から6.6%、GPが9.9%から4.7%、NYが10.1%から5.5%、K3が10.9%から5.9%、TPが10.2%から6.9%まで急速に低下したが、6週目以降の変動は小さかった。4週目における粗蛋白質含量はGPを除く5品種が8.5~10.3%の範囲にあり、肉用牛の維持に必要な7%を満たしていた。特にK3、TPはそれぞれ10.3%、9.9%であり、肉用牛の生産に必要な10%の粗蛋白質含量をほぼ満たしていた。しかしGPは3週目における粗蛋白質は9.9%であったが、4週目においては6.5%しかなく、粗蛋白質含量が短期間に著しく低下した。

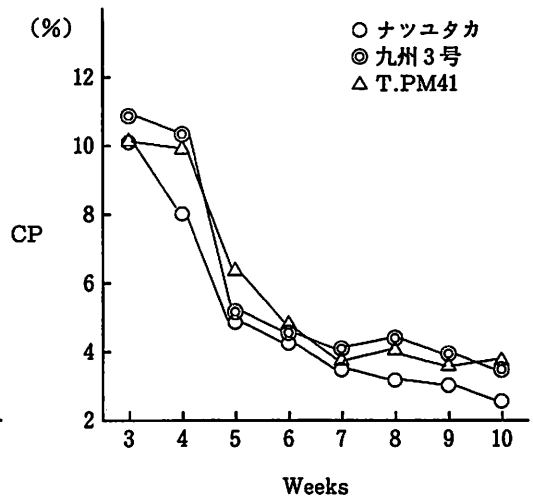
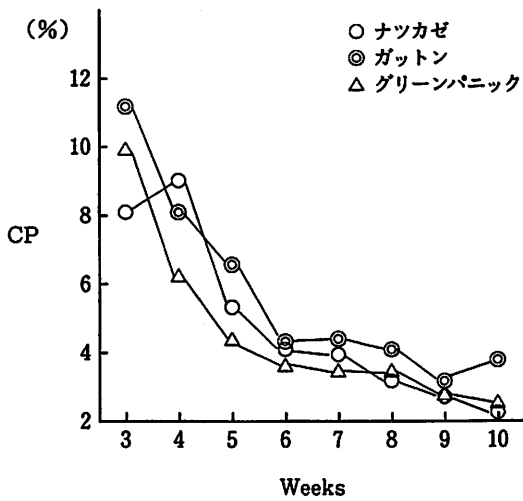


図-1刈取りステージ別の粗蛋白質 (早生種)

図-2刈取りステージ別の粗蛋白質 (晩生種)

3. 粗脂肪

粗脂肪は各品種とも再生期間が短い時期に多く、再生期間が長くなるにしたがって減少傾向にあった。特に5週目までの減少傾向が著しく、6週目以降は比較的安定して推移した。しかしその傾向は粗蛋白質に比べ小さなものであった。

表-2 各品種における粗脂肪含量

再生期間	粗脂肪含量 (∕DM%)					
	ナツカゼ	ガットン	グリーンパニック	ナツユタカ	九州3号	T.PM-41
3 Weeks	3.3	3.9	3.6	3.3	3.3	3.1
4 Weeks	3.0	2.9	2.4	2.7	2.8	2.8
5 Weeks	2.3	2.3	1.9	2.0	2.0	2.0
6 Weeks	1.8	2.0	1.7	1.7	2.1	2.0
7 Weeks	2.0	1.8	1.6	1.6	2.1	1.8
8 Weeks	1.7	1.8	1.6	1.5	1.9	1.8
9 Weeks	2.2	1.8	1.7	1.4	2.0	1.8
10 Weeks	1.5	1.6	1.6	1.1	1.7	1.6

4. 繊維成分

図-3～8にDM中のOCC、Oa、Ob及び粗灰分を示した。各品種ともOCCは再生期間が長くなるにつれて減少し、繊維成分であるOCW (Oa+Ob) の割合が増加した。その減少傾向は3、4週目でやや大きいものの全体的に緩やかであった。

OCC含量は晩生種に比較して早生種で多く、特にNK、GTの値が高かった。晩生種の中ではTPが高い傾向を示した。

Oaは再生期間が短い時期に多く、生育が進に連れて減少した。しかし春期、秋期に比較して値が低く、減少傾向は緩やかであった。

粗灰分は4.3%～9.1%の範囲にあり、品種間差は小さく再生期間が長くなるにつれて少なくなる傾向があった。

OCC+Oaの値は再生期間が長くなるにつれて減少した。その傾向は再生期間が短い時期(4～6週間)に顕著であり、長くなるにつれて緩やかになった。品種別でみるとNK、NY、K3は出穂後も減少傾向にあったが、GT、TPは出穂後比較的安定していた。GPは7週目までは減少し、8週目から上昇傾向にあった。品種間では晩生種に比較して早生種の含量が高い傾向にあり、特にHKの値が高かった。

表-3にTDN含量を示した。各品種とも50～60%の間にあり、再生期間の延長に伴って徐々に減少した。

表-3 各品種におけるTDN含量

再生期間	(/DM%)					
	ナツカゼ	ガットン	グリーンパニック	ナツユタカ	九州3号	T.PM-41
3 Weeks	59.4	59.4	58.8	56.5	56.0	57.1
4 Weeks	60.6	57.0	56.1	55.0	53.6	56.6
5 Weeks	57.8	53.9	51.0	54.2	52.8	52.9
6 Weeks	56.2	53.9	52.4	53.6	51.7	53.6
7 Weeks	56.6	54.9	53.1	53.5	52.4	53.5
8 Weeks	56.6	57.4	54.1	53.5	52.8	53.0
9 Weeks	55.5	54.6	54.2	51.7	51.1	52.3
10 Weeks	53.1	52.9	55.1	52.7	50.9	52.4

※ $TDN = 1.111 \times (OCC + Oa) + 0.6050b - 18.8$

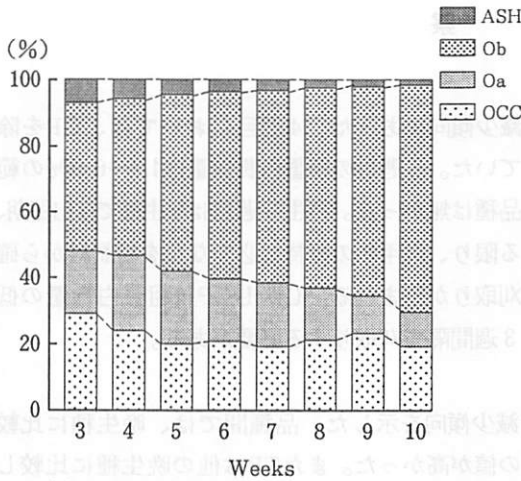


図-3 夏期におけるナツカゼの繊維成分

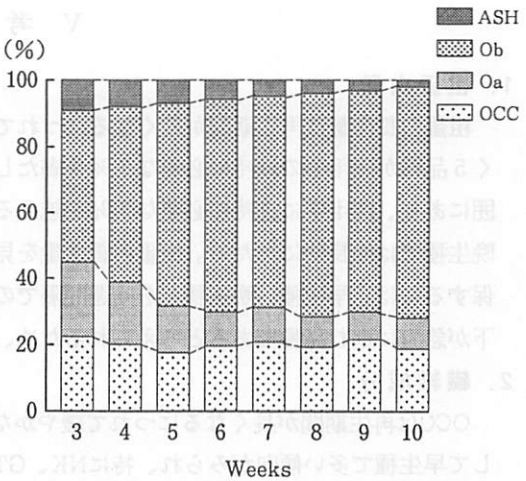


図-4 夏期におけるガットンの繊維成分

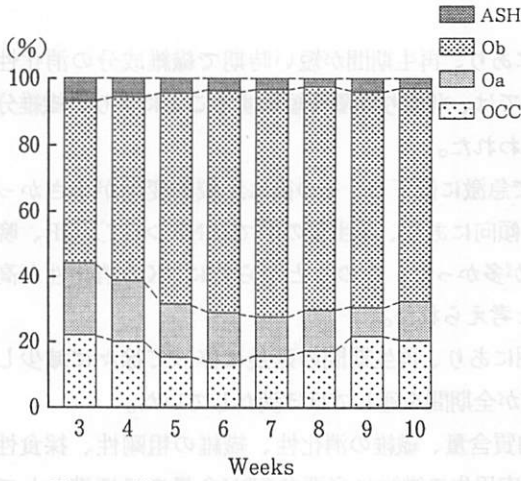


図-5 夏期におけるグリーンパニックの繊維成分

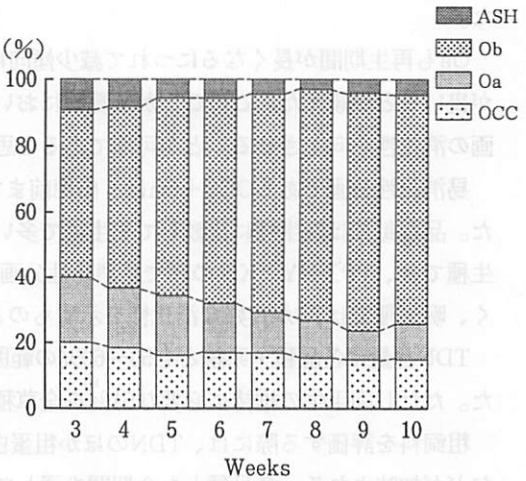


図-6 夏期におけるナツユタカの繊維成分

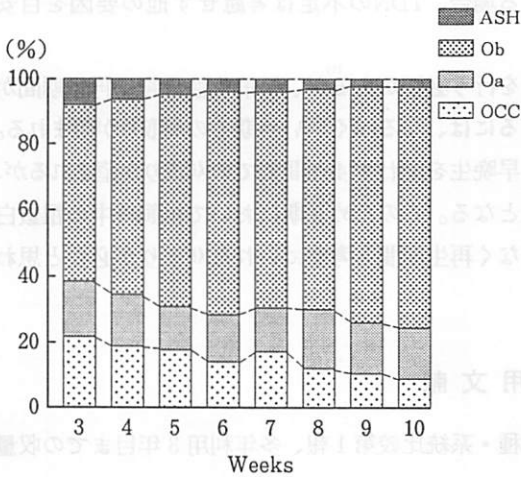


図-7 夏期における九州3号の繊維成分

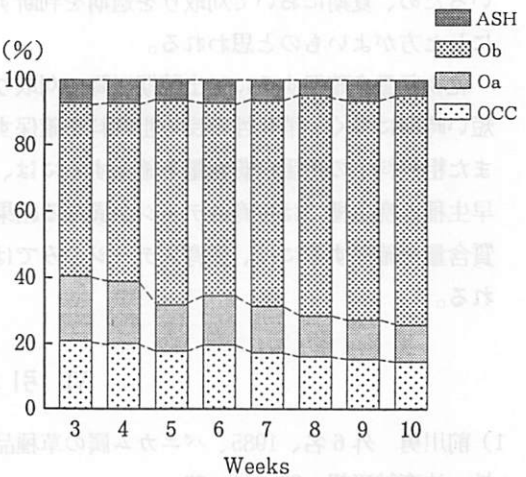


図-8 夏期におけるT.PM-41の繊維成分

V 考 察

1. 粗蛋白質

粗蛋白質含量は再生期間が長くなるにつれて減少傾向にあった。4週目においては、GPを除く5品種が肉用牛の維持に必要な7%を満たしていた。5週目の粗蛋白質含量は4.7~6.9%の範囲にあり、肉用牛に維持に必要な7%を越える品種は無かった。再生5週目は早生種では出穂期、晩生種では伸長期にあたる。粗蛋白質含量を見る限り、肉用牛の維持に必要な量を粗飼料から確保するには、早生種、晩生種とも4週間隔での刈取りが望まれる。しかしGPは粗蛋白質含量の低下が急激に進む品種であると考えられるため、3週間隔で刈取りする必要がある。

2. 繊維成分

OCCは再生期間が長くなるにつれて緩やかな減少傾向を示した。品種間では、晩生種に比較して早生種で多い傾向がみられ、特にNK、GTの値が高かった。またTPは他の晩生種に比較して高い傾向にあった。しかし寒地型イネ科牧草と比較すると値が低く、消化性の低下が懸念された。

Oaも再生期間が長くなるにつれて減少傾向にあり、再生期間が短い時期で繊維成分の消化性が良いことが窺えた。このことから夏期においては、刈取り間隔を短縮することにより、繊維分画の消化性を向上させることが可能であると思われる。

易消化性分画であるOCC+Oaは、出穂前まで急激に低下し、その後は比較の変動が小さかった。品種毎では晩生種に比較して早生種で多い傾向にあり、早生種の中ではNK>GT>GP、晩生種では、TP>NY \geq K3の順で易消化性分画が多かった。このことから特にNKの消化性が高く、晩生種ではTPが良好な消化性を示すものと考えられた。

TDN含量は各品種・系統とも50~60%の範囲にあり、再生期間の延長に伴って徐々に減少した。ただし肉用牛の維持に必要な51%¹⁰⁾を全草種が全期間を通してほぼ満たしていた。

粗飼料を評価する際には、TDNのほか粗蛋白質含量、繊維の消化性、繊維の粗剛性、採食性などが加味される。各品種とも全期間を通して肉用牛の繊維に必要なTDN含量をほぼ満たしているため、夏期において刈取りを適期を判断する場合、TDNの不足は考慮せず他の要因を目安にした方がよいものと思われる。

乾物収量を確保するには出穂期以降で刈取りを行う必要がある¹¹⁾が、易消化性分画は再生期間が短い時期に多く、消化性の良い粗飼料を確保するには、なるべく早い時期での刈取りが望まれる。また粗飼料中の粗蛋白質含量を確保するには、早晩生を問わず4週間隔での刈取りが望まれるが、早生種と晩生種では生育ステージが異なる結果となる。このため夏期において粗飼料中の粗蛋白質含量を確保するには、生育ステージのみではなく再生期間も考慮にいれた刈取りが必要と思われる。

VI 引 用 文 献

- 1) 前川勇 外6名、1985、パニカム属の草種品種・系統比較第1報、多年利用3年目までの収量性、沖畜試研報、23、41~69
- 2) 玉代勢秀正 外6名、1988、パニカム属の草種及び品種・系統比較第2報、多年利用6年目ま

- での収量性、沖畜試研報、26、13～29
- 3) 玉代勢秀正 外6名、1988、牧草及び飼料作物の適応性試験 (7) ギニアグラス (ナツユタカ) など5品種・系統の生産性、沖畜試研報、26、31～39
 - 4) L.R.ハンフリーズ、北村征生/前野休明/杉本安寛・訳、1989、熱帯草地入門、農文協、45～47
 - 5) 田中治 外2名、1989、ギニアグラス「ナツカゼ」の繊維成分、草地試験場研究報告、42、77～82
 - 6) 森山高広 外6名、1991、ギニアグラスの刈取適期、沖畜試研報、28
 - 7) 福山喜一・渡久地 政康、1989、夏季における乳牛用飼料としてのギニアグラスの飼料価値、沖畜試研報、27、11～24
 - 8) 長崎祐二・池田正治、1991、ギニアグラスの季節別の栄養価 (3) 春期におけるギニアグラスの栄養価、沖畜試研報、28
 - 9) 長崎祐二・池田正治、1991、ギニアグラスの季節別の栄養価 (2) 秋期におけるギニアグラスの栄養価、沖畜試研報、28
 - 10) 農林水産省農林水産技術会議事務局、1987、日本飼養標準 (肉用牛)
 - 11) 北村征生 外2名、1982、南西諸島におけるイネ科飼料作物の栽培と利用 1. ローズグラス、ギニアグラスおよびネピアグラスの乾物収量におよぼす刈取り間隔および生育季節の影響、日草誌、28 (1)、33～40

付表-1 刈り取り時期別草丈

月日	品 種	ナツカゼ	ガットン	グリーンバンク	ナツユタカ	九州3号	T.PM-41
1989.	7. 18	69cm	68cm	63cm	98cm	72cm	84cm
	(3 Weeks)	(40)	(60)	(35)	(70)	(60)	(60)
	7. 24	87	96	80	119	85	108
	(4 Weeks)	(50)	(80)	(55)	(90)	(70)	(75)
	7. 31	106	107	102	140	95	126
	(5 Weeks)	(90)	(95)	(65)	(110)	(85)	(100)
	8. 7	99	110	105	140	105	124
	(6 Weeks)	(85)	(90)	(85)	(110)	(90)	(90)
	8. 14	119	123	104	150	108	137
	(7 Weeks)	(100)	(100)	(90)	(130)	(110)	(110)
	8. 20	108	123	110	164	124	163
	(8 Weeks)	(100)	(倒伏)	(90)	(倒伏)	(115)	(130)
	8. 31	-	119	105	157	137	171
	(9 Weeks)		(倒伏)	(90)	(倒伏)	(115)	(140)
	9. 4	-	-	-	-	140	176
	(10 Weeks)					(125)	(140)

* ()内は草高

付表-2 各草種の分析値(ナツカゼ)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	92.5	8.4	3.3	30.2	62.3	18.3 (29.3)	44.0 (70.7)	46.4
4 Weeks	92.6	9.0	3.0	25.5	67.1	20.7 (30.8)	46.4 (69.2)	46.2
5 Weeks	93.6	5.5	2.3	20.6	73.0	18.9 (25.9)	54.1 (74.1)	39.5
6 Weeks	94.0	4.4	1.8	21.2	72.8	14.9 (20.4)	57.9 (79.6)	36.0
7 Weeks	95.2	3.9	2.0	19.8	75.4	15.2 (20.2)	60.2 (79.6)	35.1
8 Weeks	95.6	3.0	1.7	21.6	74.0	13.2 (17.9)	60.8 (82.1)	34.8
9 Weeks	95.4	2.7	2.2	22.2	73.2	10.6 (14.5)	62.6 (85.5)	32.8
10 Weeks	95.7	2.2	1.5	17.2	78.5	10.4 (13.2)	68.1 (86.8)	27.6

* ()内はOa、Ob/OCW

付表-3 各草種の分析値 (ガットン)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	91.6	11.1	3.9	24.4	67.2	20.6 (30.7)	46.6 (69.3)	45.0
4 Weeks	92.6	8.5	2.9	20.5	72.1	18.5 (25.7)	53.6 (74.3)	39.0
5 Weeks	93.0	6.6	2.3	17.5	75.5	14.4 (19.1)	61.6 (80.9)	31.9
6 Weeks	94.3	4.5	2.0	19.0	75.3	12.0 (16.0)	63.3 (84.0)	31.0
7 Weeks	94.8	4.5	1.8	19.5	75.3	13.0 (17.2)	62.3 (82.8)	32.4
8 Weeks	95.0	4.1	1.8	18.0	77.0	11.9 (15.5)	65.1 (84.5)	33.1
9 Weeks	95.4	3.2	1.8	20.1	75.3	10.8 (14.4)	64.5 (85.6)	30.9
10 Weeks	95.5	3.6	1.6	16.5	79.0	11.0 (13.9)	68.0 (86.1)	27.5

* () 内はOa、Ob/OCW

付表-4 各草種の分析値 (グリーンパニック)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	92.0	9.9	3.6	23.0	69.0	20.4 (29.6)	48.6 (70.4)	43.4
4 Weeks	93.2	6.5	2.4	19.6	73.6	16.9 (22.9)	56.7 (77.1)	36.5
5 Weeks	93.8	4.7	1.9	16.6	77.2	14.0 (18.1)	59.1 (81.9)	30.6
6 Weeks	93.9	3.8	1.7	16.1	77.8	12.4 (16.0)	65.4 (84.0)	28.5
7 Weeks	94.8	3.3	1.6	16.5	78.3	12.3 (15.7)	66.0 (84.3)	28.8
8 Weeks	95.1	3.3	1.6	17.8	77.3	12.6 (16.3)	64.7 (83.7)	30.4
9 Weeks	94.8	2.8	1.7	21.7	73.1	9.1 (14.4)	64.0 (85.6)	30.9
10 Weeks	95.6	2.5	1.6	19.9	75.7	11.8 (15.6)	63.9 (84.4)	31.7

* () 内はOa、Ob/OCW

付表-5 各草種の分析値 (ナツユタカ)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	91.1	10.1	3.3	20.1	71.0	19.7 (27.8)	51.3 (72.2)	39.8
4 Weeks	92.4	8.3	2.7	17.7	74.7	17.7 (23.6)	57.0 (76.4)	35.4
5 Weeks	93.2	5.5	2.0	16.6	76.6	16.2 (23.6)	60.4 (78.9)	32.8
6 Weeks	93.0	4.7	1.7	17.4	75.6	14.4 (19.1)	61.2 (80.9)	31.8
7 Weeks	94.8	3.8	1.6	17.3	77.5	12.2 (15.8)	65.3 (84.2)	29.5
8 Weeks	95.8	3.4	1.5	15.8	80.0	12.5 (15.5)	67.5 (84.5)	28.3
9 Weeks	95.5	3.1	1.4	15.9	79.6	9.3 (11.6)	70.3 (88.4)	25.2
10 Weeks	95.1	2.6	1.1	16.2	78.9	11.3 (13.1)	67.6 (86.9)	27.5

* () 内はOa、Ob/OCW

付表-6 各草種の分析値 (九州3号)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	90.0	10.9	3.3	21.8	69.1	17.4 (25.2)	51.7 (74.8)	39.2
4 Weeks	91.5	10.3	2.8	18.5	73.0	15.2 (20.8)	57.8 (79.2)	33.7
5 Weeks	92.6	5.9	2.0	17.7	74.9	13.0 (17.4)	61.9 (82.6)	30.7
6 Weeks	93.0	4.9	2.1	15.8	77.2	12.3 (16.0)	64.9 (84.0)	28.1
7 Weeks	93.5	4.6	2.1	17.3	76.2	11.7 (15.4)	64.5 (84.6)	29.0
8 Weeks	94.3	4.8	1.9	14.4	79.9	14.3 (17.9)	65.6 (82.1)	28.7
9 Weeks	94.5	4.0	2.0	13.4	81.1	11.8 (14.6)	69.3 (85.4)	25.2
10 Weeks	94.8	3.6	1.7	13.0	81.8	11.4 (13.9)	70.4 (86.1)	24.4

* ()内はOa、Ob/OCW

付表-7 各草種の分析値 (T.PM-41)

(/DM%)

在圃期間	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
3 Weeks	91.4	10.2	3.1	21.5	69.9	19.3 (27.6)	50.6 (72.4)	40.8
4 Weeks	91.9	9.9	2.8	20.2	71.7	19.0 (26.4)	52.7 (73.6)	39.2
5 Weeks	92.8	6.9	2.0	17.4	75.4	13.4 (17.8)	62.0 (82.2)	30.8
6 Weeks	91.3	5.1	2.0	20.1	71.2	13.8 (19.4)	57.4 (80.6)	33.9
7 Weeks	93.2	4.3	1.8	17.5	75.7	13.9 (18.3)	61.8 (81.7)	31.4
8 Weeks	94.2	4.4	1.8	15.3	78.9	14.0 (17.7)	64.9 (82.3)	29.3
9 Weeks	93.7	3.7	1.8	15.3	78.4	13.2 (16.8)	65.2 (83.2)	28.5
10 Weeks	94.4	4.0	1.6	15.0	79.4	12.8 (16.2)	66.6 (83.8)	27.8

* ()内はOa、Ob/OCW