

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

長崎 祐二 池田 正治

I 要 約

ギニアグラスの飼料価値を判断するため1週間毎に刈取りを行い、分析を行った。その概要は以下のとおりである。

粗蛋白質含量は夏期に比較して減少傾向は緩やかであるため、夏期ほどの急激な栄養価の低下は避けられるものと思われる。また肉用牛の維持に必要な7%を確保するには早生種では出穂の1週間前～出穂期、晩生種では1～2週間前であった。

易消化性分画は再生期間が長くなるにつれて減少した。このため消化性を考慮する際には、再生期間が早い時期での刈取りが望まれる。品種間ではNKの値が高く消化性の良好な草種であると思われた。また易消化性分画の減少割合は、品種間で異なり、GT、GP、NYの減少が著しく、NK、K3、TPは値の変動が小さかった。このことからGT、GP、NYの3品種は特に早い時期での刈取りが望まれた。

TDN含量は再生期間の延長に伴って減少した。しかしGP、K3の11、12週目を除いて肉用牛の維持に必要な51%を越えていた。このことから春期においてはどのステージで刈取りを行っても肉用牛の維持に必要なTDNは確保できるものと思われた。

II 緒 言

暖地型牧草は寒地型牧草に比較して生産量が高いが消化率が低い¹⁾ため、その飼料価値に問題があると言われている。

暖地型イネ科牧草の1種であるギニアグラスは多収性、耐干性などの優れた性質を持ち^{2,3,4)}、本県において普及が期待されているが、他の暖地型牧草と同様にその飼料価値が低い⁵⁾ため、刈取りステージに留意する必要がある。

刈取りステージと飼料価値の関係については、ギニアグラスの1品種であるナツカゼの繊維成分を中心とした研究⁶⁾や可消化乾物収量と生育ステージとの関係から研究⁷⁾がなされているが、季節毎の各刈取りステージにおける栄養価については検討されていない。本報では春期において、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

1990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6年目の草地。

草 種：ギニアグラス 6 品種

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 (K 3)、T.PM-41 (TP)

2. 栽培方法

(1) 刈り取り：1990年 4 月 5 日に掃除刈を行い再生させた後、各品種毎に再生 5 週目の 5 月 9 日からほぼ 1 週間毎に刈り取りを行った。なお生育の遅延が見られたため調査は再生 5 週目から行った。

(2) 施 肥：掃除刈後、N10kg、P₂O₅ 6 kg、K₂O 8 kg/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⁸⁾に準拠し、酵素分析により細胞内容物 (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⁹⁾により TDN の算出を行った。

IV 結 果

1. 生育ステージ

表-1 に各品種の各刈り取り毎の生育ステージを示した。最も出穂の早かったのは GP であり、掃除刈後 7 週目で出穂が観察された。その後 8 週目で、NK、GT、9 週目で K 3、TP、最後に 10 週目で NY の出穂が確認された。夏期、秋期において早生種は 5 週目、晩生種は 5～7 週目に出穂が見られた^{9,10)}のに比較すると、出穂までの期間が長く生長遅延が見られたが、原因の特定は出来なかった。

表-1 刈り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	T.PM-41
5 Weeks	伸 長 期	伸 長 期	伸 長 期	伸 長 期	伸 長 期	伸 長 期
6 Weeks	”	”	”	”	”	”
7 Weeks	”	”	出穂はじめ	”	”	”
8 Weeks	出穂はじめ	出穂はじめ	出穂期	”	”	”
9 Weeks	出穂期	出穂期	開花期	”	出穂はじめ	出穂はじめ
10 Weeks	開花期	開花期	結実期	出穂はじめ	出穂期	出穂期
11 Weeks	結実期	結実期	”	出穂期	”	開花期
12 Weeks	”	”	”	開花期	開花期	結実期

2. 粗蛋白質

図-1、2 に刈り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が、夏期⁹⁾に比較して緩やかであった。早生種である NK、GT、GP の 3 品種を見ると、NK

は5週目の11.9%から7週目の8.4%までは7%を越えており、8週目までは肉用牛の生産に必要な10%を越えていた。GTは8週目まで7%を越えており、6週目までは10%を越えていた。GPは8週目まで7%を越えていたが、10%を越えたのは5週目のみであった。また他品種に比較してやや低い値を示した。NK、GTに出穂が見られたのは8週目であり、GPに出穂が見られたのは7週目であるため、NKは出穂の1週間前、GTは出穂はじめ、GPは出穂期まで7%の粗蛋白質を維持していたことになる。

晩生種であるNY、K3、TPを見ると、5～8週目における粗蛋白質含量はNY11.9%～8.3%、K3が11.0%～8.2%、TPが11.3%～8.7%の範囲にあり、3品種とも8週目まで7%を越えていた。8週目はNYでは出穂の2週間前、K3、TPでは出穂の1週間前であった。またK3、TPは9週目以降他の品種に比較してやや高い値を示した。

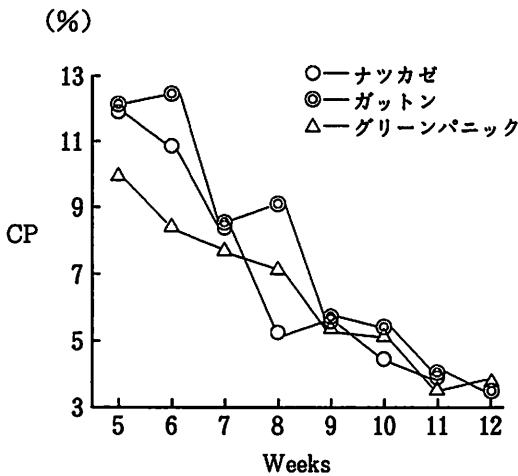


図-1刈取りステージ別の粗蛋白質 (早生種)

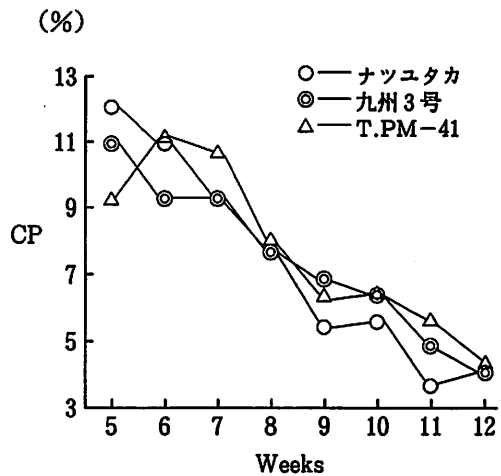


図-2刈取りステージ別の粗蛋白質 (晩生種)

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従って減少傾向にあった。特に再生7週目までの減少傾向が著しく、8週目以降は比較的安定して推移した。しかしその値の変化は小さかった。

表-2 各品種における粗脂肪含量

在圃期間	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
5 Weeks	3.8	4.8	4.0	4.2	3.8	3.5
6 Weeks	3.9	3.8	3.2	3.5	3.2	3.2
7 Weeks	2.7	2.8	4.9	2.6	2.5	2.0
8 Weeks	2.2	2.4	2.1	2.2	2.4	2.1
9 Weeks	1.9	2.1	1.9	1.2	2.2	1.9
10 Weeks	2.1	2.0	1.9	2.1	2.2	2.1
11 Weeks	2.2	1.8	1.9	1.6	2.0	1.8
12 Weeks	—	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5

4. 繊維成分

図-3～8にOCC、Oa、Ob及び粗灰分含量を示した。易消化性分画であるOCC+Oaは再生期間が長くなるにつれて減少し、難消化性分画であるObは増加した。OCC+OaはNK、K3では7週目まで減少しその後の変動は小さかった。GT、GP、NY、TPは9週目まで減少した。この傾向は再生期間の短い時期（5～6週目）に顕著であり、その後は緩やかであった。GT、GP、NYの3品種は、NK、K3、TPの3品種に比較して減少割合が大きかった。品種間ではNKが全期間を通して高かったほか、NYの5週目における消化性が良好であった。

表-3に各品種の推定TDN含量を示した。再生期間の延長に伴って減少したが、GP、K3の11、12週目を除き肉用牛の維持に必要な51%を満たしていた。品種毎ではNKがやや高い値を示したが、その差は小さかった。

表-3 各品種におけるTDN含量

在圃期間	（/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
5 Weeks	62.7	61.3	59.5	64.5	57.6	57.3
6 Weeks	57.8	56.3	55.7	56.3	54.3	55.2
7 Weeks	55.2	55.2	53.3	55.5	51.7	54.6
8 Weeks	56.3	53.4	52.3	53.9	52.1	54.3
9 Weeks	56.5	51.4	50.6	50.9	51.8	52.3
10 Weeks	52.0	51.1	50.4	51.2	51.7	51.2
11 Weeks	54.4	51.7	50.9	51.7	50.0	52.2
12 Weeks	—	52.8	49.6	52.8	49.7	51.0

$$* \text{ TDN} = 1.111 \times (\text{OCC} + \text{Oa}) + 0.6050b - 18.8$$

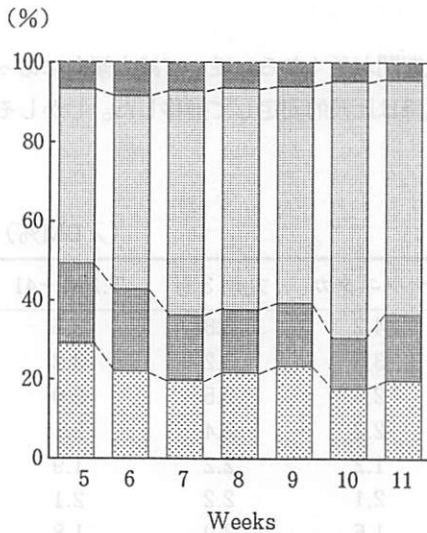


図-3 春期におけるナツカゼの繊維成分

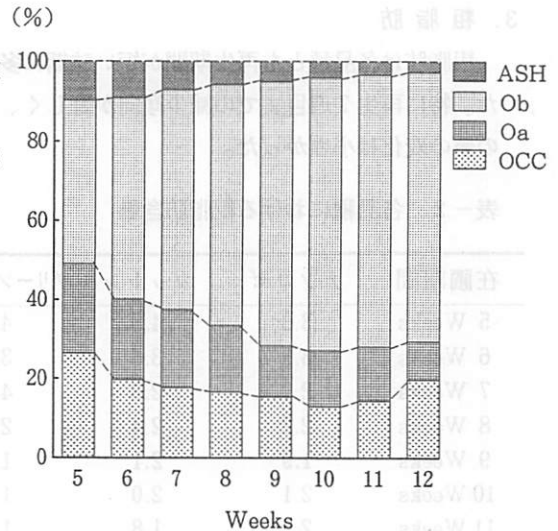


図-4 春期におけるガットンの繊維成分

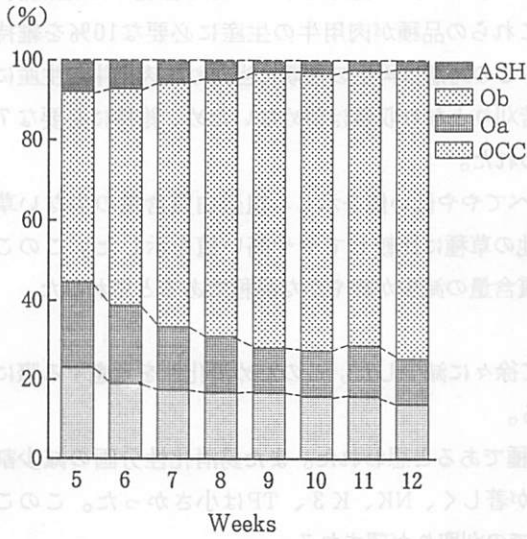


図-5 春期におけるグリーンパニックの繊維成分

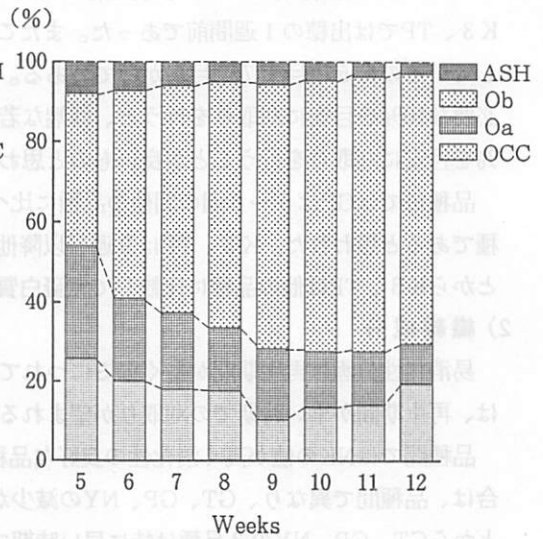


図-6 春期におけるナツユタカの繊維成分

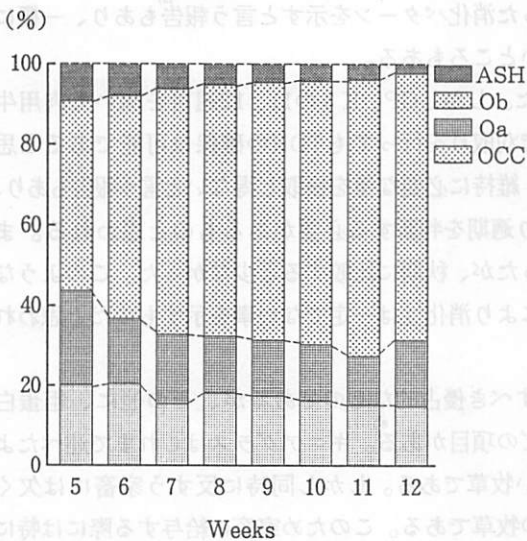


図-7 春期における九州3号の繊維成分

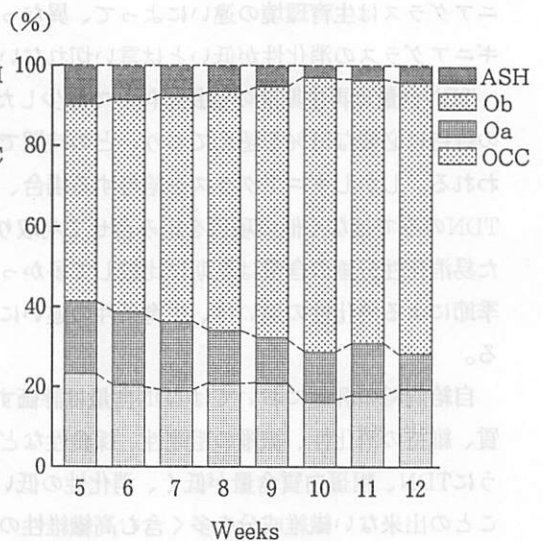


図-8 春期におけるT.PM-41の繊維成分

V 考 察

1) 粗蛋白質

夏期に比較して減少傾向は緩やかであるため、夏期ほどの急激な栄養価の低下は避けられるものと思われる。肉用牛の維持に必要な7%を越えていたのは、NKが7週目まででありその他の5品種は8週目までであった。これらの時期は早生種であるNKでは出穂の1週間前、GTは出穂

はじめ、GPは出穂期であった。晩生種であるNY、K3、TP見ると、NYでは出穂の2週間前、K3、TPでは出穂の1週間前であった。またこれらの品種が肉用牛の生産に必要な10%を維持しているのは5週目～7週目にかけてである。この時期は再生の初期に当たり、肉用牛の生産に必要な10%を目安に刈取りを行うと、極端な若刈りとなり収量は望めないため、維持に必要な7%を目安に刈取りを行うことが良いものと思われた。

品種毎ではGPは5～8週の間他の品種に比べてやや低い値を示し、粗蛋白質含量の少ない草種であると思われた。K3、TPは9週目以降他の草種に比較してやや高い値を示した。このことからK3、TPは他の品種に比較して粗蛋白質含量の減少が緩やかな品種であると思われた。

2) 繊維成分

易消化性分画は再生期間が長くなるにつれて徐々に減少した。このため消化性を考慮する際には、再生期間が早い時期での刈取りが望まれる。

品種間ではNKの値が高く消化性の良好な品種であると思われた。また易消化性分画の減少割合は、品種間で異なり、GT、GP、NYの減少が著しく、NK、K3、TPは小さかった。このことからGT、GP、NYの3品種は特に早い時期での刈取りが望まれる。

阿部の提唱する繊維の消化性⁸⁾によると、伸長期から出穂はじめの総繊維の消化性はほぼ40%前後となり、寒地型牧草に比較してやや低い値を示し、繊維分画の粗剛化が懸念された。しかしギニアグラスは生育環境の違いによって、異なった消化パターンを示すと言う報告⁹⁾もあり、一概にギニアグラスの消化性が低いとは言い切れないところもある。

TDN含量は再生期間の延長に伴って減少した。しかしGP、K3の11、12週目を除いて肉用牛の維持に必要な51%を超えており、どの時期で刈取りを行ってもTDNの確保は可能であると思われる。しかしギニアグラスを給与する場合、維持に必要な量を摂取し得ないと言う報告⁵⁾もあり、TDNのみではなく他の項目を組み合わせると刈取り適期を判断する必要があるものと思われる。また易消化性分画の含量は夏期に比較して多かったが、秋期に比較すると少なかった。このような季節による消化性の違いは、生育条件の違いにより消化性は一定でない事を示すものと思われる。

自給飼料の評価においてはTDN含量は評価すべき優占的なものであるが、その他に、粗蛋白質、維持の消化性、繊維の粗剛性、採食性などの項目がある⁸⁾。ギニアグラスはこれまで述べたようにTDN、粗蛋白質含量が低く、消化性の低い牧草である。しかし同時に反すう家畜には欠くことの出来ない繊維成分を多く含む高繊維性の牧草である。このため家畜に給与する際には特に繊維の消化性、採食性などを考慮にいれた刈取りを行い、家畜に対する有効な給与方法の検討が期待される。

消化がよく粗蛋白質含量の高い粗飼料を確保するには、季節を問わずなるべく早いステージでの刈取りが望まれる。しかし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¹⁰⁾。このため、可消化乾物収量を基準とし刈取り適期を検討すると、穂ばらみ期前～穂ばらみ期で刈取りするのがよいとの報告⁷⁾がある。春期、秋期の刈取りにおいては穂ばらみ期は一つの目安になるものと思われるが、夏期においては穂ばらみ期までおくと、再生期間の延長に伴う粗蛋白質含量の低下や消化性の低下は否めない。このためギニアグラスの栽培を行う場合は、穂ばらみ期を一つの目安とし、夏期においては再生期間も考慮にいれた刈取りを行う必要があると思われる。

VI 引用文献

- 1) 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
- 2) 前川勇 外6名、1985、パニカム属の草種及び品種・系統比較 第I報 多年利用3年目までの収量性、沖畜試研報、23、41～69
- 3) 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II報 多年利用3年目までの収量性、沖畜試研報、26、13～29
- 4) 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
- 5) 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
- 6) 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
- 7) 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、85～98
- 8) 阿部亮、1988、炭水化物を中心とした飼料分析法とその飼料栄養価評価法への応用、畜産試験場研究資料 第2号
- 9) 長崎祐二・池田正治、1991、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、沖畜試研報、28
- 10) 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
- 11) 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)
- 12) 阿部亮、1986、Ⅲ 第1胃におけるセンイの消化、デーリィ・ジャパン 9月臨時増刊号、67～84、デーリィ・ジャパン社
- 13) 宮重俊一 外4名、1990、西日本畜産学会報 平成2年度 (第41回) 大会号、13
- 14) 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	グリーンパニック	ナツユタカ	九州3号	T.PM-41
1990. 5. 9		50cm	54cm	50cm	67cm	53cm	66cm
(5 Weeks)		(40)	(45)	(30)	(50)	(45)	(50)
5. 16		—	—	—	—	—	—
(6 Weeks)		(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)
5. 23		85	92	91	112	85	77
(7 Weeks)		(70)	(70)	(70)	(90)	(65)	(50)
5. 28		97	94	103	112	86	97
(8 Weeks)		(80)	(70)	(65)	(85)	(65)	(70)
6. 6		91	92	112	—	104	108
(9 Weeks)		(70)	(70)	(80)	(—)	(85)	(75)
6. 13		99	111	110	110	99	124
(10 Weeks)		(75)	(85)	(75)	(85)	(80)	(85)
6. 21		92	110	99	133	101	115
(11 Weeks)		(80)	(85)	(85)	(95)	(90)	(90)
6. 28		—	105.5	95.0	135.0	95.0	120.0
(12 Weeks)		(—)	(85)	(80)	(100)	(90)	(90)

* ()内は草高

付表-2 各草種の分析値 (ナツカゼ)

在圃期間	(/DM%)							
	OM	CP	EE	OM		OCW		OCC+Oa
				OCC	OCW	Oa	Ob	
5 Weeks	92.9	11.9	3.8	28.3	64.6	21.6 (33.4)	43.0 (66.6)	49.9
6 Weeks	92.2	10.8	3.9	22.7	69.5	18.4 (26.6)	51.1 (73.4)	41.1
7 Weeks	93.0	8.4	2.7	18.1	74.9	17.0 (22.7)	57.9 (77.3)	35.1
8 Weeks	94.0	5.4	2.2	21.5	72.5	14.4 (19.9)	58.1 (80.1)	36.0
9 Weeks	94.0	5.5	1.9	22.9	71.1	13.6 (19.2)	57.5 (80.8)	36.5
10 Weeks	94.0	4.5	2.1	16.5	77.5	11.0 (14.1)	66.5 (85.9)	27.5
11 Weeks	94.3	3.9	2.2	19.4	74.8	12.7 (16.9)	62.1 (83.1)	32.1
12 Weeks	—	—	—	—	—	—	—	—

* ()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	
5 Weeks	91.0	12.1	4.8	27.2	63.8	22.3 (34.9)	41.5 (65.1)	49.5
6 Weeks	91.5	12.0	3.8	19.3	72.2	19.5 (27.0)	52.8 (73.0)	38.8
7 Weeks	92.6	8.5	2.8	17.2	75.4	18.4 (24.5)	57.0 (75.5)	35.6
8 Weeks	93.5	9.1	2.4	16.7	76.8	14.2 (18.5)	62.6 (81.5)	30.9
9 Weeks	93.9	5.8	2.1	15.7	78.2	10.7 (13.6)	67.5 (86.4)	26.4
10 Weeks	94.4	5.2	2.0	14.8	79.6	10.5 (13.2)	69.1 (86.8)	25.3
11 Weeks	94.5	4.0	1.8	15.2	79.3	11.1 (14.0)	68.2 (86.0)	26.3
12 Weeks	95.8	3.5	1.7	18.1	77.7	8.8 (11.3)	68.9 (88.7)	26.9

* () 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	
5 Weeks	91.6	10.2	4.0	23.7	68.0	21.6 (31.9)	37.8 (68.1)	45.3
6 Weeks	92.3	8.5	3.2	17.4	74.9	19.5 (26.0)	53.5 (74.0)	36.9
7 Weeks	93.3	7.8	4.9	16.0	77.3	15.0 (19.4)	62.3 (80.6)	31.0
8 Weeks	94.0	7.0	2.1	15.7	78.3	12.4 (15.8)	65.9 (84.2)	28.1
9 Weeks	95.3	5.5	1.9	15.9	79.4	7.4 (9.3)	72.0 (90.7)	23.3
10 Weeks	95.2	5.1	1.9	14.0	81.2	9.0 (11.0)	72.2 (89.0)	23.0
11 Weeks	95.3	3.6	1.9	14.1	81.2	9.7 (12.0)	71.5 (88.0)	23.8
12 Weeks	95.6	3.8	1.7	12.3	83.3	8.5 (10.1)	74.8 (89.9)	20.8

* () 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	
5 Weeks	92.2	11.9	4.2	27.0	65.2	27.4 (42.0)	37.8 (58.0)	54.4
6 Weeks	92.1	11.1	3.5	18.9	73.2	19.7 (26.7)	53.3 (73.3)	38.6
7 Weeks	93.3	9.3	2.6	16.6	76.7	18.7 (24.4)	58.0 (75.6)	35.3
8 Weeks	94.3	8.3	2.2	16.7	77.6	14.3 (18.4)	63.3 (81.6)	31.0
9 Weeks	93.6	5.2	1.2	10.2	83.4	15.7 (18.8)	67.7 (81.2)	25.9
10 Weeks	94.4	5.3	2.1	14.7	79.7	10.8 (13.5)	68.9 (86.5)	25.5
11 Weeks	95.6	3.7	1.6	14.3	81.3	10.8 (13.3)	70.5 (86.7)	25.1
12 Weeks	95.8	4.1	1.7	18.3	77.5	8.6 (11.1)	68.9 (88.9)	26.9

* () 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	
5 Weeks	90.7	11.0	3.8	20.3	70.4	22.3 (30.3)	48.1 (69.7)	42.6
6 Weeks	91.8	9.6	3.2	19.3	72.5	15.4 (21.3)	57.1 (78.7)	34.7
7 Weeks	92.5	9.3	2.5	13.1	79.4	15.7 (19.8)	66.3 (80.2)	28.8
8 Weeks	93.6	8.2	2.4	16.6	77.0	11.6 (15.0)	65.4 (85.0)	28.2
9 Weeks	93.8	6.9	2.2	16.2	77.6	11.1 (14.3)	66.5 (85.7)	27.3
10 Weeks	94.0	6.1	2.2	15.5	78.5	11.5 (14.7)	67.0 (85.3)	27.0
11 Weeks	94.2	4.8	2.0	14.8	79.4	8.5 (10.7)	70.9 (89.3)	23.3
12 Weeks	96.1	4.1	1.6	14.7	81.4	12.5 (11.6)	68.9 (88.4)	24.1

* () 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	
5 Weeks	91.1	9.4	3.5	23.2	67.9	18.3 (27.0)	49.6 (73.0)	41.5
6 Weeks	91.7	11.3	3.2	17.4	74.3	18.9 (25.4)	55.7 (74.6)	36.3
7 Weeks	92.8	10.6	2.0	16.7	76.1	17.4 (22.8)	58.7 (77.2)	34.1
8 Weeks	93.0	8.7	2.1	17.7	75.3	13.5 (19.1)	61.8 (80.9)	32.1
9 Weeks	93.7	6.3	1.9	17.1	76.6	11.4 (14.9)	65.2 (85.1)	28.5
10 Weeks	95.3	6.2	2.1	12.7	82.6	11.6 (14.1)	71.0 (85.9)	24.3
11 Weeks	94.1	5.5	1.8	15.0	79.1	12.8 (16.2)	66.3 (83.8)	27.8
12 Weeks	94.0	4.3	1.5	16.3	77.7	9.3 (12.0)	68.4 (88.0)	25.6

* () 内はOa、Ob／OCW