

# ネーピアグラスの収量および体内成分に及ぼす窒素の形態および施用量の影響

西原典則・恒吉利彦・広瀬幸正  
松元真理枝・二之宮哲志

(1972年8月31日受理)

## *The Effects of the Forms and Amounts of Applied Nitrogen on the Yields and Chemical Compositions of Napier Grass (Pennisetum purpureum SCHUMACH)*

Tsunenori NISHIHARA, Toshihiko TSUNEYOSHI, Yukimasa HIROSE,  
Marie MATSUMOTO and Tetsushi NINOMIYA

(Laboratory of Fertilizers)

### I 緒言

近年国民の食生活の変化，農業構造の改善に伴い，わが国における畜産の重要性が著しく高まってきた。しかしながら現在家畜生産のための飼料の大半は外国から輸入されている状態であり，この飼料問題の解決がわが国の畜産振興の前提条件となっている。家畜の粗飼料としての牧草の生産には原野の利用と既耕地の利用が考えられ，とくに飼料畑では単位面積当りの生産量を上げるため多肥料栽培も考えられている。<sup>2)11)</sup>しかし牧草の生産に当っては単なる産草量だけで評価するのではなく，その栄養価や家畜の嗜好性などとの関連を考慮して施肥，栽培技術を考えなければならない。讃井<sup>9)</sup>は暖地型イネ科牧草の一つとしてネーピアグラス (*Pennisetum purpureum* SCHUMACH) を紹介し，その牧草としての特性について報告している。佳山<sup>13)14)</sup>は本牧草が暖地における貴重な夏草になることを示唆している。よって著者らもネーピアグラスについて産草量および栄養価値に対する窒素肥料の影響

をみるためポット栽培試験を行なったので報告したい。

### II 試験方法

試験には鹿児島大学教育学部付属農場（鹿児島市吉野町）の腐植質火山灰土壌の表土を用いた。供試土壌の理化学的性質は第1表の通りである。この土壌の7 Kg 乾土相当量を炭酸石灰を用いて pH (KCl) 6.0 に調整し，そのうち 3 Kg 乾土相当量を 1/2000 アールワグネルポットに詰め，残りの 4 Kg 乾土相当量の土壌に元肥および硝化作用抑制剤を添加混合してポットの上部に充填した。各ポットにネーピアグラス（品種メルケロン）の苗を1株ずつ定植し，ガラス室で栽培した。試験設計は第2表の通りである。すなわち窒素施用量をポット当たり 0 から 4 g まで4段階に分け，各窒素レベルに NO<sub>3</sub>-N 区と NH<sub>4</sub>-N 区を設けた。なお NH<sub>4</sub>-N 区には硝化作用抑制剤添加区を併設し，硝化作用抑制剤として N-Serve を窒素施用のたびに加えた。刈取りは5回にわたって行ない，3番刈

Table 1. Some chemical and physical nature of the soil used.

Texture	pH		Total carbon %	Total nitrogen %	C/N	C.E.C. m.e.	Exchangeable base m.e.
	H <sub>2</sub> O	KCl					
SL	4.9	4.5	5.47	0.39	14.0	15.6	4.79

Table 2. Experimental design

Plot	Applied nitrogen, g/pot				Total
	Basal dressing	Top dressing			
	April 28th	July 2nd	July 31st	Sept. 2nd	
0N	0	0	0	0	0
1N	1	1	1	1	4
2N	2	2	2	2	8
4N	4	4	4	4	16

Remarks:

Pot; 1/2000 a  
 Weight of soil used; 7kg dry soil per pot  
 Soil reaction; pH(KCl) 6.0  
 Nitrogen; Each plot has two nitrogen forms, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> as NO<sub>3</sub>-N and (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> as NH<sub>4</sub>-N, and (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> with nitrification inhibitor(N-Serve, 50ppm on dry soil).  
 Phosphate and potassium added; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> as fused phosphate; 2g/pot  
 K<sub>2</sub>O as potassium chloride; 1g/pot  
 Planting date; April 28th, 1970  
 Cutting date; 1st: July 2nd, 2nd: July 31st, 3rd: Sept. 2nd, 4th: Oct. 2nd, 5th: Nov. 11th  
 Replication; 3

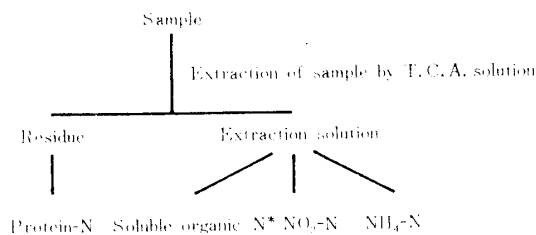


Fig. 1. Fractional determination method of various forms of nitrogen in plant  
 \* Soluble organic N = Soluble total N - (NO<sub>3</sub>-N + NH<sub>4</sub>-N)

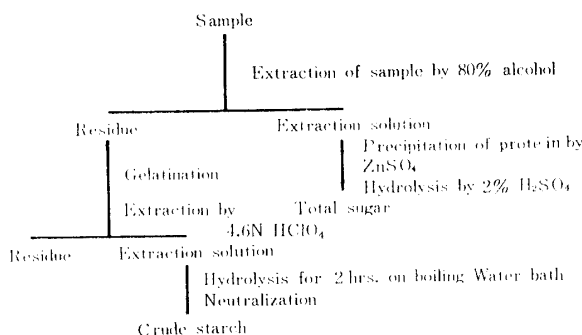


Fig. 2. Fractional determination method of carbohydrates in plant  
 Remark: Crude fiber content was determined, using another sample.

まで各刈取後に窒素を追肥した。刈取方法は草丈が1 m以上に伸びたときに地上20cmを残して刈取った。

刈取った試料は直ちに細切し、熱風乾燥機に入れて90°Cに30分間保ち酵素作用をとめたのち、70°Cで乾燥した。窒素の分別定量は第1図の方法により、炭

水化物の分別定量は第2図に示した方法により行なった。<sup>6)</sup> 糖の定量はNELSON法<sup>8)</sup>により行なった。

III 試験結果

1. 生育量

まず草丈について、生育時期別増加速度を示すと第3図の通りである。すなわち無窒素区の草丈増加速度は生育初期(4月28日~7月2日)が最も小であり、7月2日~7月31日が最も大であったが、いずれの時期においても窒素施用区に比して小であった。窒素施用区のうち1N区は増加速度の生育時期別変化が無窒素区に類似していた。2N区および4N区の増加速

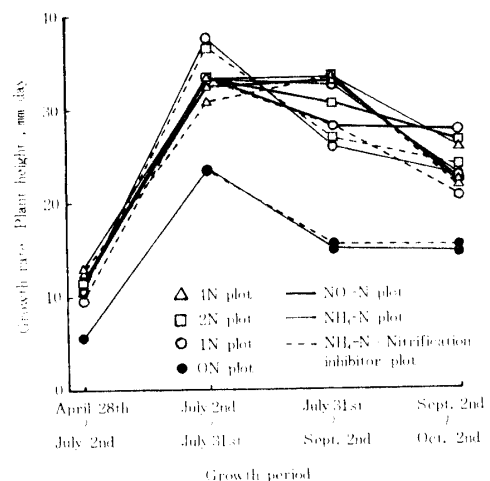


Fig. 3. Growth rate (Plant height)

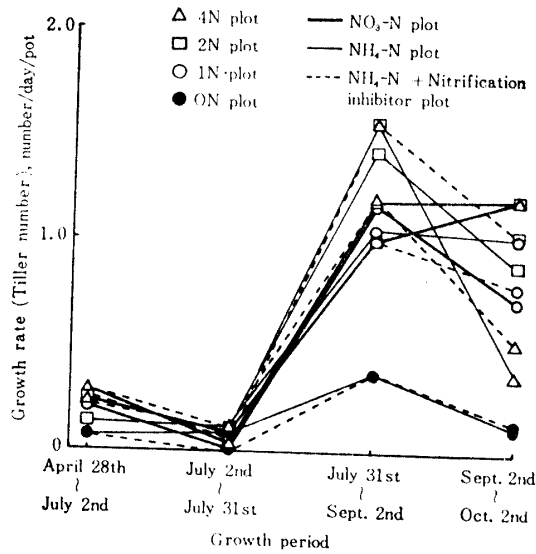


Fig. 4. Growth rate (Tiller number)

度は1N区に比して生育前半(4月28日~7月31日)は大差なかったが、7月31日~9月2日は明らかに大であった。9月2日~10月2日の増加速度はNH<sub>4</sub>-N区の4N区を除き、1N区>2N区>4N区の順であった。NH<sub>4</sub>-N区とNO<sub>3</sub>-N区を比較すると、生育前半は概してNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区より大であったが、生育後期は1N区および2N区ではNO<sub>3</sub>-N区が大であった。

次に茎数について生育時期別増加速度を示すと第4図の通りである。この図から明らかなように無窒素区は各時期とも大差なかったが、7月31日~9月2日にわずかに大であった。窒素添加区は生育前半には

無窒素区と大差なかったが、生育後半(7月31日~10月2日)には無窒素区に比して著しく大となった。窒素施用量と茎数増加速度との関係についてみると、生育前半は窒素施用量に関係なくほぼ同じ増加速度を示した。7月31日~9月2日の茎数増加速度はNH<sub>4</sub>-N区では窒素施用量の増加に伴い増大したが、NO<sub>3</sub>-N区では一定の傾向を示さなかった。この時期の茎数増加速度は1N区を除き、NH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区に比して大であった。9月2日~10月2日の茎数増加速度はNH<sub>4</sub>-N区では窒素施用量の増加に伴い低下したが、NO<sub>3</sub>-N区では1N区に比して2N区および4N区が大であった。この時期の茎数増加速度は1N区ではNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区より大であったが、2N区および4N区ではNO<sub>3</sub>-N区がNH<sub>4</sub>-N区に比して大であった。

生草収量は第3表に示した通りである。まず総収量について窒素施用量との関係を見ると、窒素施用量の増加に伴い収量は増大した。また窒素の形態との関係についてみると、1N区ではNO<sub>3</sub>-N区とNH<sub>4</sub>-N区の収量がほぼ同じであったが、2N区および4N区ではNH<sub>4</sub>-N区がやや大であった。なお各窒素施用区とも硝化作用抑制剤の添加により収量がわずかに増加した。次に刈取時期別の生草収量についてみると、窒素施用量の多少にかかわらず3番刈が最も大で、2番刈または4番刈がこれに次ぎ、5番刈が最も小であった。また各刈取時期において窒素施用量の増加に伴い生草重量も増大した。窒素の形態と生草収量との関係を見ると、1N区および2N区において、1番刈か

Table 3. Green fodder yield, g/pot

Plot	Nitrogen form	Nitrification inhibitor	Cutting number					Total
			1	2	3	4	5	
0N	—	—	15	29	35	20	10	109
		+	13	26	35	20	11	105
1N	NO <sub>3</sub>	—	76	143	215	170	78	682
	NH <sub>4</sub>	—	86	193	235	136	33	683
+		58	186	280	138	38	700	
2N	NO <sub>3</sub>	—	95	201	290	219	65	870
	NH <sub>4</sub>	—	110	227	315	187	59	898
+		96	211	358	193	52	910	
4N	NO <sub>3</sub>	—	149	232	456	182	67	1086
	NH <sub>4</sub>	—	143	274	442	205	111	1175
+		148	273	466	230	98	1215	

Table 4. Dry matter weight, g/pot

Plot	Nitrogen form	Nitrification inhibitor	Cutting number					Total
			1	2	3	4	5	
0N	—	—	3.5	5.5	6.3	3.8	2.2	21.3
		+	3.2	5.1	6.4	3.7	2.3	20.7
1N	NO <sub>3</sub>	—	15.1	30.9	41.3	35.4	22.4	145.1
	NH <sub>4</sub>	—	16.8	37.1	45.4	25.9	7.3	132.5
2N	NO <sub>3</sub>	—	19.4	44.8	55.2	43.8	13.9	177.1
	NH <sub>4</sub>	—	21.0	48.3	58.6	37.9	13.6	179.4
4N	NO <sub>3</sub>	—	31.7	48.9	83.1	47.6	16.7	228.0
	NH <sub>4</sub>	—	29.5	55.6	78.1	50.6	29.1	242.9
		+	29.1	52.9	80.0	53.3	24.9	240.2

ら3番刈まではNO<sub>3</sub>-N区がNH<sub>4</sub>-N区に比して大であったが、4番刈および5番刈は逆にNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区より大であった。

乾物収量は第4表に示した通りである。すなわち乾物重はいずれの刈取時期においても窒素施用量の増加に伴って増大し、またいずれの窒素施用量においても3番刈が最も大で、1N区のNO<sub>3</sub>-N区以外では2番刈がこれに次ぎ、以下4番刈、1番刈、5番刈の順であった。1N区のNO<sub>3</sub>-N区では3番刈>4番刈>2番刈>5番刈>1番刈の順であった。1番刈および3番刈では窒素施用量の増加に伴い乾物重が直線的に増加したが、2番刈および4番刈では窒素施用量が

2gから4gまで増加することによる乾物増加量が、1gから2gまで増加することによる乾物増加量に比して小であった。

次に生育時期別乾物生産速度についてみると第5図の通りである。この図から明らかのように無窒素区では生育初期の乾物生産速度が小であったほかは全生育期間をほぼ同じ速度で推移した。窒素施用区はいずれも生育初期の乾物生産速度は小であったが、7月2日～7月31日には著しく増加し、7月31日～9月2日にはさらに増大し、生育後期には低下した。この傾向は窒素施用量の多いものほど著しかった。硝化作用抑制剤添加区はいずれも7月31日～9月2日の乾物生産速度が無添加区に比して大であったが、その他の時期には無添加区との差が判然としなかった。

## 2. 体内成分

### 1) 窒素

作物体内の窒素成分については第1図に示したように蛋白態、可溶性有機態、NO<sub>3</sub>態およびNH<sub>4</sub>態に分別して定量したが、その結果は第6図に示した通りである。まず全窒素含有率についてみると、0N区、1N区および2N区では1番刈が最も大で、2番刈は低下し、3番刈および4番刈はやや増加したが、4N区では1番刈から3番刈まで順次低下し、4番刈は著しく増加した。各刈取時期とも窒素施用量の増加に伴い窒素含有率は増大した。NH<sub>4</sub>-N区とNO<sub>3</sub>-N区を比べると、4N区では各時期ともNH<sub>4</sub>-N区の窒素含有率が高く推移したが、その他の区では一定の傾

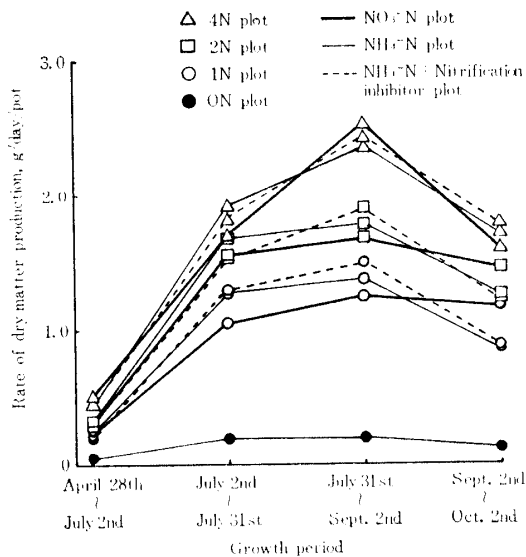


Fig. 5. Rate of dry matter production

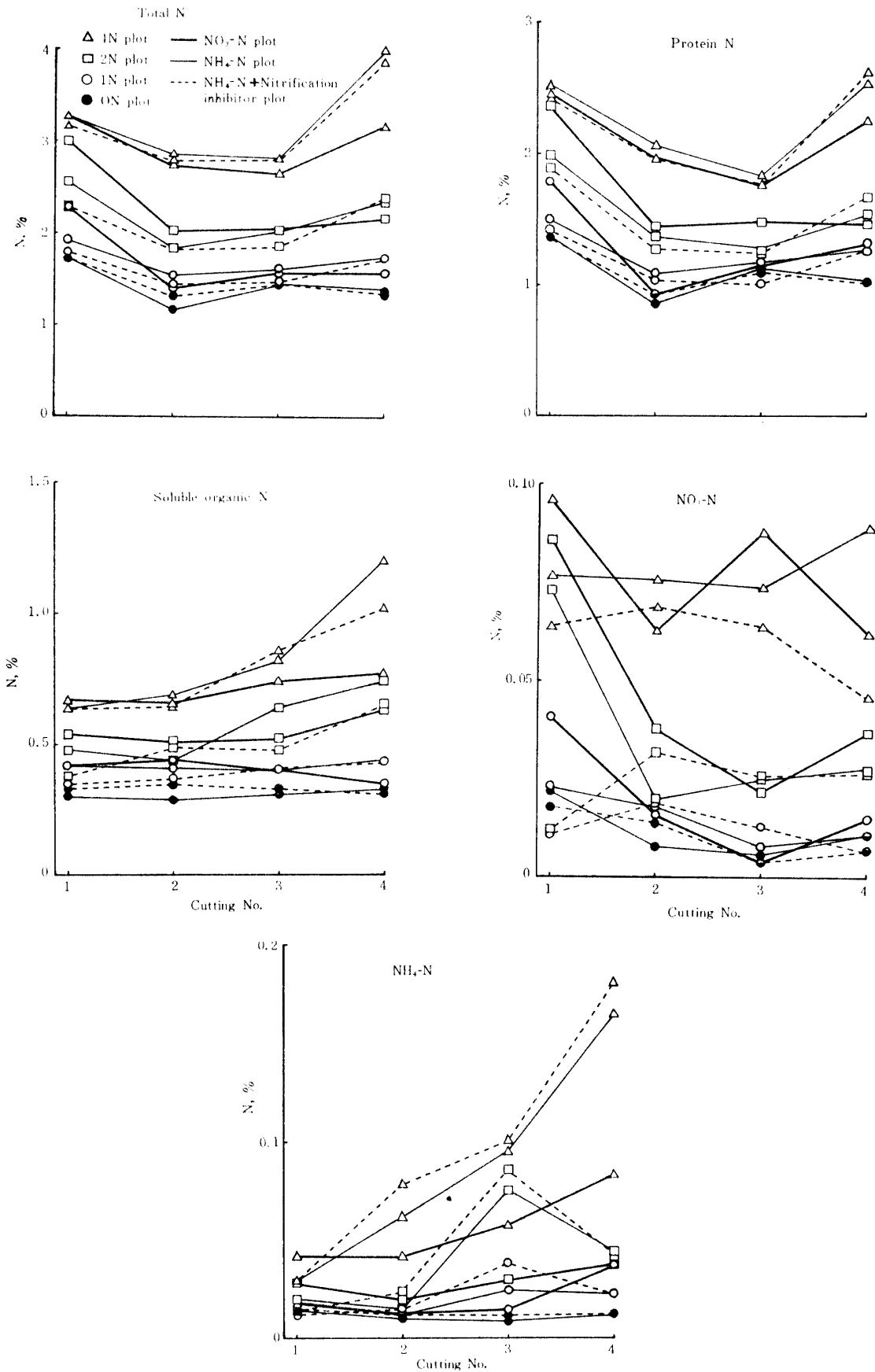


Fig. 6. Contents of various forms of nitrogen in plant

向を示さなかった。蛋白態窒素含有率は全窒素とほぼ同じ傾向を示した。

次に可溶性有機態窒素含有率についてみると、無窒素区は各刈取時期ともほぼ同じ値を示し、窒素施用区のうち  $\text{NO}_3\text{-N}$  区はいずれも刈取時期による変動は少なく、 $\text{NH}_4\text{-N}$  区の 1N 区も刈取時期による変動は少なかったが、 $\text{NH}_4\text{-N}$  区の 2N 区および 4N 区においては刈取時期が後期になるほど大となった。刈取時期による変動は 4N 区が 2N 区に比し大であった。各刈取時期とも窒素施用量の増加に伴い窒素含有率は増大した。

$\text{NO}_3$  態窒素についてみると、各時期とも窒素施用量が多いほど含有率は大きかった。硝化作用抑制剤無添加区はいずれも 1 番刈に最も多く含まれ、とくに 4N 区および 2N 区は高い含有率を示した。無窒素区および 1N 区は 2 番刈以後順次低下し、2N 区は 2 番刈において著しく低下し、3 番刈および 4 番刈も低く推移したが、4N 区は全期間高い含有率を示した。硝化作用抑制剤添加区は 1 番刈においていずれも無添加区に比して小であったが、その他の刈取時期においては 4N 区で硝化作用抑制剤無添加区より低く推移した以外は一定の傾向がみられなかった。施用窒素の形態による差異は 1 番刈において明らかであったが、2 番刈以後は一定の傾向がみられなかった。

$\text{NH}_4$  態窒素含有率についてみると、無窒素区では各刈取時期においてはほぼ一定の値を示したが、窒素施用区は生育後半に増加する傾向がみられ、とくに 4N 区においてこの傾向が顕著であった。各刈取時期において窒素施用量の増加に伴い、 $\text{NH}_4$  態窒素含有率が増大する傾向を示したが、とくに 4N 区は他の区に比して  $\text{NH}_4$  態窒素含有率が大きく、その差は後期におけるほど大であった。 $\text{NO}_3$  態窒素区と  $\text{NH}_4$  態窒素区について比較すると、1N 区では一定の傾向がみられなかったが、4N 区では 2 番刈以後において  $\text{NH}_4$  態窒素区が明らかに大であった。2N 区では 3 番刈において  $\text{NH}_4$  態窒素区が  $\text{NO}_3$  態窒素区に比し大であったが、その他の刈取時期には両区の差が小さく一定の傾向を示さなかった。

2) 炭水化物

各種炭水化物含有率の時期的変化について示すと第 7 図の通りである。まず粗繊維についてみると、 $\text{NO}_3$  態窒素区の 1N 区は 1 番刈が最も大であったが、その他の区ではいずれも 1 番刈が他の時期に比して小であった。2, 3 および 4 番刈の間では大差はなかった。

1 番刈において 1N 区は 2N 区および 4N 区に比して大であったが、その他の刈取時期において窒素施用量および施用窒素の形態と粗繊維含量との間に一定の傾向はみられなかった。また硝化作用抑制剤添加の影響も判然としなかった。

次に粗澱粉含有率についてみると、4N 区では 2 番刈が最も大であったが、2N 区および 1N 区では概して 1 番刈および 4 番刈が 2 番刈および 3 番刈に比して大であった。各刈取時期についてみると、1 番刈および 4 番刈では 4N 区が他の区に比して小であったが、2 番刈および 3 番刈では窒素施用量と粗澱粉含量との間に一定の傾向がみられなかった。また硝化作用抑制剤添加の影響も判然としなかった。

次に全糖含有率についてみると、4N 区では刈取時期による変異が少なく、各時期とも  $\text{NO}_3$  態窒素区が  $\text{NH}_4$  態窒素区に比して大であった。各刈取時期につ

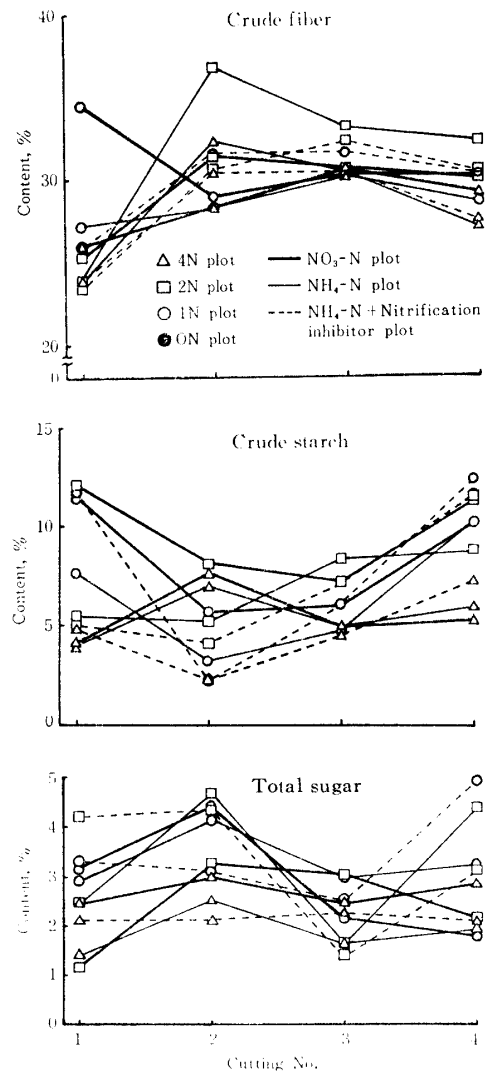


Fig. 7. Carbohydrate contents in plant

いてみると、1番刈では1N区が最も大であり、2番刈では4N区が最も小であったが、3および4番刈では窒素施用量と全糖含有率との間に一定の傾向がみられなかった。なお全糖含有率に対する硝化作用抑制剤添加の影響は認められなかった。

#### IV 考 察

讃井<sup>9)</sup>はネーピアグラスの特性として次の点を上げている。(1)多回刈ができる。(2)生草収量が多い。(3)台風時期に利用できる。(4)若刈したものは各家畜の嗜好に適する。(5)病害虫がきわめて少ない。(6)多年生粗大飼料作物である。ネーピアグラスはこのような特性をもっているため、暖地青刈飼料作物として有望なものと考えられる。<sup>4)10)14)</sup>よって著者らは本牧草について施肥窒素の形態および施用量と収量および飼料価値との関係について検討を試みた。試験設計は第2表に示した通りである。本試験において用いた窒素の形態はNO<sub>3</sub>態およびNH<sub>4</sub>態であるが、NH<sub>4</sub>態窒素は土壤中において硝化作用によりNO<sub>3</sub>態に変化することが考えられるので、土壤中の硝化作用を抑制するためNH<sub>4</sub>-N区に硝化作用抑制剤添加区を併設した。硝化作用抑制剤はDow Chemical Co.において開発されたN-Serve (2-Chloro-6-(trichloromethyl) pyridine)を用いた。<sup>9)</sup>

まず草丈について生育時期別増加速度を示すと第3図の通りである。本試験において4番刈(10月2日)後に窒素を施用していないので、本図では10月2日までの草丈増加速度を示した。この図から明らかなように草丈増加速度はいずれも7月が最も大であった。窒素施用により各時期の草丈増加速度は増大したが、とくに8月には窒素施用の影響が大きく現われた。しかしながら9月にはNO<sub>3</sub>-N区において窒素施用量の増加により草丈増加速度は低下した。

次に茎数の増加速度についてみると第4図の通りである。すなわち茎数増加速度は生育前半(4月28日~7月31日)は小さく、8月には著しく増大した。7月31日~9月2日にはNH<sub>4</sub>-N区は窒素施用量が増加するに伴い茎数増加速度も増大したが、NO<sub>3</sub>-N区は窒素施用量の違いによる茎数増加速度の差異に一定の傾向がみられなかった。9月2日~10月2日にはNH<sub>4</sub>-N区は窒素施用量の増加に伴い茎数増加速度が低下したが、NO<sub>3</sub>-N区は1N区が4N区および2N区に比して小であった。

生草収量は第3表に示した通りである。すなわち全

収量は窒素施用量の増加にしたがい大となった。1N区ではNO<sub>3</sub>-N区とNH<sub>4</sub>-N区はほぼ同じであったが、2N区および4N区ではNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区に比してわずかに大であった。しかし刈取時期別にみると、1N区および2N区では生育前半(4月28日~7月31日)はNH<sub>4</sub>-N区が大であり、生育後半(7月31日~11月11日)はNO<sub>3</sub>-N区が大であった。4N区は一定の傾向を示さなかった。乾物重(第4表)は生草重とほぼ同じ傾向を示した。

乾物生産速度についてみると第5図の通りである。すなわち乾物生産速度は各刈取時期において窒素施用量の増加に伴い増大した。生育時期別にみると、4月28日~7月2日および7月31日~9月2日において、窒素施用量の増加に伴い乾物重が直線的に増加したが、7月2日~7月31日および9月2日~10月2日においては窒素施用量をポット当たり2gから4gに増加することによる乾物重の増加量が、1gから2gに増加することによる乾物重の増加量より小であった。このことは4月28日~7月2日および7月31日~9月2日の窒素要求量が7月2日~7月31日および9月2日~10月2日の窒素要求量より大であることを示しているものと考えられる。したがってこのような作物の窒素施肥に当っては作物の生育に伴う養分要求量の変化を考慮することが必要であると思われる。

次にネーピアグラスの栄養価を評価するため、作物体内の各種成分含有量を測定したが、そのうち窒素化合物について示すと第6図の通りである。この図から明らかなように、各形態の窒素含有率はいずれも窒素施用量の増加に伴い増大した。全窒素および蛋白態窒素含有率は概して1番刈および4番刈が2番刈および3番刈に比して大であった。可溶性有機態窒素の部分には主としてアミノ酸およびアミドが含まれるものと考えられる。可溶性有機態窒素含有率はNO<sub>3</sub>-N区では刈取時期による変動が少なかったが、NH<sub>4</sub>-N区の2N区および4N区では刈取時期が後期になるにしたがい増加した。NO<sub>3</sub>態窒素含有率は1番刈において2N区および4N区が他の区に比して明らかに大であった。2N区は2番刈以後低い含有率を示したが、4N区は各時期において高い含有率を維持した。牧草の種類によっては多量のNO<sub>3</sub>態窒素を集積し、<sup>7)</sup>家畜に対して悪影響を及ぼす場合があるが、本試験の場合はNO<sub>3</sub>態窒素含有率がいずれも0.1%以下であるので、その危険性はないものと思われる。梅津<sup>12)</sup>および諸遊<sup>5)</sup>は硝化作用抑制剤の土壌への添加によりイタリアンライグラス中のNO<sub>3</sub>態窒素含有率が低下するこ

とを報告しているが、本試験の結果では4N区の全刈取時期およびその他の区の1番刈において硝化作用抑制剤添加の効果が認められた。NH<sub>4</sub>態窒素含有率はとくに4N区において刈取時期が後期になるにしたがい増加し、またこの区においてはNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区に比して大であった。これは4N区において窒素の多量施用により、土壤中にNH<sub>4</sub>-Nが長期間残存していたためと推察される。作物体内における多量のNH<sub>4</sub>態窒素の集積は作物の栄養生理および家畜の嗜好の面から問題があると思われる。2N区および1N区のNH<sub>4</sub>態窒素含有率は全刈取時期において低く推移した。以上のように茎数増加速度、乾物収量および作物体内の無機態窒素含有率と窒素施用量との関係から、4N区は生育後期において窒素過多の傾向を示しているものと考えられる。

次に炭水化物含有率について示すと第7図の通りである。一般に窒素施用量が過剰になると植物体は徒長して炭水化物の含量が低くなるといわれているが、本試験においては窒素の形態および窒素施用量と作物体の粗繊維、粗澱粉および全糖含有率との間に一定の関係を見ることができなかった。

## V 摘 要

暖地型牧草の一つであるネーピアグラス(*Pennisetum purpureum* SCHUMACH)についてポット栽培試験を行ない施用窒素の形態(NH<sub>4</sub>態, NO<sub>3</sub>態)および窒素施用量(ポット当り0~4g)と産草量および栄養価との関係を検討した。得られた結果を要約すれば次の通りである。

1. 草丈の伸長速度は7および8月が大であったが、窒素施用量の増加に伴う伸長速度の増大は8月が大であった。

2. 茎数の増加速度は8月および9月が大であり、NH<sub>4</sub>-N区では8月には窒素施用量の増加に伴い増大したが、9月には逆に減少した。

3. 生草収量は2N区および4N区ではNH<sub>4</sub>態窒素区がNO<sub>3</sub>態窒素区に比して大であったが、1N区では両者に差異がみられなかった。各窒素施用区において硝化作用抑制剤添加により生草収量がわずかに増加した。

4. 生草および乾物収量は3番刈(9月2日)が最も大であり、また各刈取時期において窒素施用量の増

加に伴い増大した。乾物生産速度は8月が最も大であり、また窒素施用量の増加に伴い増大した。

5. 作物体の蛋白態, 可溶性有機態, NO<sub>3</sub>態, NH<sub>4</sub>態および全窒素含有率はいずれも窒素施用量の増加により増大した。

6. 0N区, 1N区および2N区の全窒素, 蛋白態窒素およびNO<sub>3</sub>態窒素含有率はいずれも1番刈が最も大であったが、4N区の全窒素, 蛋白態窒素, 可溶性有機態窒素およびNH<sub>4</sub>態窒素含有率は4番刈が最も大であった。

7. NO<sub>3</sub>態窒素含有率は1番刈において2N区および4N区, および2番刈以後において4N区が他の区に比して著しく大であった。硝化作用抑制剤の添加により4N区においては全刈取時期の作物体中のNO<sub>3</sub>態窒素含有率が低下したが、その他の区においては1番刈にだけ硝化作用抑制剤添加の効果が認められた。

8. NH<sub>4</sub>態窒素含有率は4N区においてNH<sub>4</sub>-N区がNO<sub>3</sub>-N区に比して大であった。

9. 粗繊維, 粗澱粉および全糖含有率と施用窒素の形態および窒素施用量との間に一定の関係はみられなかった。

本研究を行なうにあたりネーピアグラスの苗を分譲していただいた鹿児島県農業試験場の讚井芳胤畜産部長(現副場長)に深甚の謝意を表したい。

## 引用文献

- 1) BRADLEY, W. B., BEATH, O. A. and EPPSON, H. F.: Science, **8**, 365 (1939)
- 2) 出井嘉光: 農及園, **39**, 647 (1964)
- 3) GORING, C. A. I.: Soil Sci., **93**, 211 (1962)
- 4) 射手園大海, 讚井芳胤, 井手迫金一: 九州農業研究, **22**, 164 (1960)
- 5) 諸遊英行, 小坂二郎, 木内知美: 中国農試報告, **E**, No.1 (1967)
- 6) 村山登, 吉野実, 大島正男, 塚原貞雄, 川原崎裕司: 農枝研報告, **B4**, 127 (1955)
- 7) 中西秋四郎, 沖村逸夫, 西尾房治: 農及園, **41**, 793 (1966)
- 8) NELSON, N.: J. Biol. Chem., **153**, 375 (1944)
- 9) 讚井芳胤: 農及園, **36**, 663 (1961)
- 10) 讚井芳胤, 井手迫金一, 木場俊彦: 九州農業研究, **20**, 161 (1958)
- 11) 立谷寿雄: 農及園, **38**, 635 (1963)
- 12) 梅津頼三郎: 大分県畜試場草地部報告, 第1号 (1970)
- 13) 佳山良正: 畜産の研究, **25**, 981 (1971)
- 14) 佳山良正: 畜産の研究, **26**, 590 (1972)



## Resume

According to the design shown in Table 2, the pot experiment was conducted to study the relationships of the yields and chemical compositions of napier grass (*Pennisetum purpureum* SCHUMACH) to the forms and amounts of applied nitrogen. The results obtained were as follows:

1. Concerning the growth rate of napier grass, the plant-height was largest in July and/or August, and the tiller number was largest in August and/or September.
2. As shown in Table 3, the green yield of  $\text{NH}_4\text{-N}$  plot in 2N and 4N plots were a little larger than those of  $\text{NO}_3\text{-N}$  plot, while in 1N plot both the yields of  $\text{NH}_4\text{-N}$  plot and of  $\text{NO}_3\text{-N}$  plot were ascertained to be about the same.
3. By the addition of the nitrification inhibitor the green yield increased slightly.
4. As shown in Table 3 and 4, both the green yield and the dry matter weight increasing with the added amounts of applied nitrogen were largest at the third cutting (September 2nd).
5. The rate of dry matter production was, as shown in Fig. 5, largest in August increasing in accordance with the amounts of nitrogen applied.
6. As shown in Fig. 6, the nitrogen contents of total and various forms, protein, soluble organic, nitrate and ammonium, contained in the plant increased respectively, in accordance with the amounts of nitrogen applied.
7. In ON-, 1N- and 2N-plots, the content of total, protein and nitrate nitrogen was largest at the first cutting (July 2nd) respectively, while in 4N-plot the content of total, protein, soluble organic and ammonium nitrogen was largest at the fourth cutting (October 2nd) respectively.
8. The nitrate nitrogen content was remarkably large at the first cutting in 2N-plot, and at the respective cutting in 4N-plot. The nitrification inhibitor made the nitrate nitrogen content in the plant reduced at the respective cutting in 4N-plot and at the first cutting in other plots.
9. In 4N-plot, the ammonium nitrogen content in the plant of  $\text{NH}_4\text{-N}$  plot was larger than that of  $\text{NO}_3\text{-N}$  plot.
10. No relation was observed between the contents of crude fiber, crude starch or total sugar, the forms or the amounts of applied nitrogen being as shown in Fig. 7.