

フェスク類の生産利用特性 (トールフェスク、ホクリョウを中心に)

山田 互、落合昭吾、小針久典、伊藤陸郎、佐藤勝郎、太田 繁、細川 清

(※現岩手県立農業短期大学校、※※現釜石農業改良普及所、※※※現農政部農村振興課、
※※※※現宮古地方振興局岩泉農林事務所)

目 次

- I 緒 言
- II 試験方法
 - 1. 収量性及び越冬性試験
 - 2. 利用条件の違いが成分含有率に及ぼす影響について
- III 結果と考察
 - 1. 収量性及び越冬性
 - 2. 刈取時期と成分含有率
 - 3. 降雨条件が乾物回収率及びTDN含有率に及ぼす影響
 - 4. 牛尿の多量施用時の硝酸態チッソ含有率
- 参考文献

I 緒 言

岩手県における採草用草種のうち基幹となるものは平坦地を中心としたオーチャードグラスと、高標高地を中心としたチモシーである。この両草種を組み合わせることで1番草の刈取適期幅の拡大を図っている。

しかし、刈取適期の出穂期をみるとオーチャードグラスでは晩生種のおかみドリでも、平年で6月4日でありチモシーでは早生品種でも平年で6月20日となっており、両草種の間には2週間程度の開きがありその中間で出穂する草種、品種が求められている。

1番草は刈取時期がちょうど梅雨期にかかり、牧草の生育は最も早い時期にあたる。特にオーチャードグラスでは生育日数と乾物消化率、TDN含有率の間には高い負の相関があり、牧草の栄養価は出穂後の経過日数と共に直線的に低

下する。

従って、最近のようにTDN含有率の高い、いわゆる高栄養粗飼料の安定的な供給が強く求められている状況では、オーチャードグラスを含め適切に組み合わせできる草種、品種の選定をしなければならない。

今回取りあげたトールフェスクは品種としてはケンタッキー31フェスクを中心に利用されており、収量性が高く特に夏から秋にかけての生産力は他の草種より高いという長所を持っている反面、越冬性、特に雪腐れ病には弱く、嗜好性も劣る⁽³⁾ということから岩手県においては放牧用の補完的草種として利用されているにすぎない。しかし、近年になってヤマナミ、ホクリョウという新しい品種が作出され、越冬性に優れ、家畜の採食性も優れているという報告もあり、それらの利用方法と適応性について検討したので報告する。

II 試験方法

1. 収量性及び越冬性試験

1) 供試草種(品種)はトールフェスク(ヤマナミ、ホクリョウ)、オーチャードグラス(アオナミ、おかみドリ、クタミドリ)を用い、収量性試験では散播、越冬性試験では10cm間隔の点播とした。

2) 供試草地は岩手県畜産試験場草地部試験圃場(標高250m)および外山分場(標高720m)である。

3) 耕種概要及び試験処理、年間の施肥量は本場、N-2.5kg/a、P₂O₅-1.25kg/a、

K₂O - 2.5 kg/a、外山分場は、N - 2.0 kg/a
P₂O₅ - 10 kg/a、K₂O - 2.0 kg/a とし刈
取り時期は1番草を出穂期、再生草は本場 40
日間隔、外山分場 60 日間隔とし本場は年4回、
外山分場は年3回の刈取りを行った。

越冬性試験は点播した株の越冬前の個体数と
越冬後の個体数を調査した。

2. 利用条件の違いが成分含有率に及ぼす影
響について

1) 供試草種、品種：上記1の草種、品種
を用いた。

2) 調査項目と内容

(1) 刈取時期とTDN含有率

刈取時期の違いによるTDN含有率の変化を
調べるため、'83年、'85年に1番草は出穂期
頃から数日間隔で刈取りサンプリングを行い、
再生草については、①1番草を一斉刈りした後
一定間隔でサンプリングしたもの、②1番草を
順次刈取り、その再生草について一定期間後一
斉刈りしサンプリングしたものについてそれぞ
れ分析した。

(2) 降雨条件が乾物回収率とTDN含有
率に及ぼす影響

'83年は1番草(6月6日刈取)、2番草(7
月24日刈取)、3番草(9月22日刈取)を
用い、'85年は1番草(6月7日、8日、14日、
15日に刈取った材料)を用い自然の降雨とスプ

リンクラーによる散水処理を施した後随時サン
プルを取り分析した。

(3) 牛尿の多量施用時の硝酸態チッソ含
有率の変化について

岩手県畜産試験場の乳牛の尿と早春及び最終
刈を除く刈取り後に3水準で施用し、刈取った
材料を風乾後フェノール硫酸法により硝酸態チ
ッソ含有率を測定した。なお、使用した牛尿の
成分は表-11のとおりである。

(4) TDN算定法

リグニンとケイ酸から求める阿部らの推定式
を用いた。

Ⅲ 結果と考察

1. 収量性及び越冬性

トールフェスクの岩手県での収量性は、過去
の当場の成績からオーチャードグラスに劣らな
いという結果が得られていたが、本試験では平
坦地(本場、標高250m)と高標高地(外山分
場、標高720m)で調査を行い寒冷地での適
応性と越冬性について検討した。

本場においては播種翌年('83年、'84年)と
利用2年目('85年)の成績であるが'83年は
ヤマナミ、ホクリョウともオーチャードグラス
に劣らない収量を示したが'84年は根雪期間が
123日と非常に長かった(平年101日)ため雪
腐れ病でヤマナミは調査不能の状態になった。

表-1 平坦地での年度別乾物収量

(単位: kg/a)

草種	品種	年度	1番草	2番草	3番草	4番草	年計
TF	ヤマナミ	1983	54.0	38.2	36.6	19.1	147.9
		1984	65.4	31.6	29.7	8.7	135.4
	ホクリョウ	1984	36.5	45.9	14.9	7.8	105.1
		1985	37.6	55.8	26.6	27.6	147.6
Or	オカミドリ	1983	71.2	27.4	33.0	9.1	140.7
		1984	51.6	46.6	17.7	5.9	121.8
		1985	47.5	38.7	27.0	17.8	131.0
	アオナミ	1983	55.8	40.3	32.6	12.6	141.3
		1984	52.6	50.8	19.1	7.3	129.8
		1985	43.5	42.3	37.2	26.7	149.7

注) TF-トールフェスク、Or-オーチャードグラス

しかし、ホクリョウは1番草の収量に影響が見られたが2番草以降は回復し年間収量ではアオナミの80%まで達した。さらに次年度('85年)には乾物収量で前年に比し40%増の収量をあげアオナミの99%、アオミドリの113%まで回復し、雪腐病の被害は播種翌年の1番草のみであった。

'84年には越冬性を調べるため8月20日、9

月1日(標準的な播種期)、9月10日の3段階に播種期を設定しそれぞれ10cm間隔に200粒点播し越冬前の生存個体数に対する翌春の生存率を調べそれを越冬率としたところヤマナミは60%程度であったのに対しホクリョウはオーチャードグラスのキタミドリに次ぐ高い越冬率を示し、いずれの播種期でも高い値が得られた。

表-2 播種期別越冬性調査

(1984年秋播:1985年春調査)

播種月日	8月20日				9月1日				9月10日			
	項目	越冬前 草丈	越冬前 株数	越冬後 株数	越冬率	越冬前 草丈	越冬前 株数	越冬後 株数	越冬率	越冬前 草丈	越冬前 株数	越冬後 株数
トールフェスク ホクリョウ	16.4 ^{cm}	140	133	95%	12.2 ^{cm}	183	171	93%	8.9 ^{cm}	150	126	84%
トールフェスク ヤマナミ	-	-	-	-	12.2	190	113	59	9.4	170	98	58
オーチャードグラス キタミドリ	11.6	146	146	100	6.8	174	167	96	5.2	165	145	88
オーチャードグラス アオミナ	11.3	148	136	92	7.4	112	62	55	4.9	122	43	35

高標高地での乾物収量は3年間の成績である。ヤマナミは1年目と2年目はオーチャードグラスとほとんど差がみられなかったが3年目やや低くなった。一方ホクリョウは3年間を通して

高い収量性を示した。また'84年は外山分場も根雪期間が長い年であったが、ヤマナミ、ホクリョウとも雪腐れ病はみられたものの大きな減収には至らなかった。

表-3 高標高地での年度別乾物収量

(単位: kg/a)

草種	品種	年度	1番草	2番草	3番草	年計
TF	ヤマナミ	1983	54.7	31.1	42.3	128.1
		1984	39.6	46.0	17.6	103.2
		1985	13.6	29.8	42.4	85.8
	ホクリョウ	1983	57.0	36.2	42.5	135.7
		1984	44.2	48.2	15.3	107.7
		1985	28.1	40.5	34.1	102.7
Or	オカミドリ	1983	57.1	38.0	37.0	132.1
		1984	51.7	40.0	8.2	99.9
		1985	41.5	23.2	26.1	90.8
	アオナミ	1983	54.7	34.2	38.5	127.4
		1984	45.6	42.9	21.1	109.6
		1985	30.1	30.8	30.1	91.0
	キタミドリ	1983	54.4	32.5	36.9	123.8
		1984	45.2	37.2	19.4	101.8
		1985	37.6	27.0	32.5	97.1

注) TF: トールフェスク、Or: オーチャードグラス

また、当県の県南部（江刺市）および県北部（軽米町）における成績でも両地点ともホクリョウの収量はオーチャードグラスを上回っていた。⁽⁶⁾

これらのことから、トールフェスク、ヤマナミは収量性においてオーチャードグラスに匹敵する成績を期待できるものの雪腐れ病には弱く越冬性、特に播種年においては不安定であり県内の適応地域は県南部及び沿岸部に限られる。

一方、ホクリョウは収量性も高くオーチャー

ドグラスと比較しても越冬性でも劣らない品種であり、トールフェスクの他の品種とは異なった特性を持っている。このことは本県の草地の大部分を占める寒冷な地域にも充分適応できる品種である。

2. 刈取時期と成分含有率

1番草と再生草について表-4のような設計で2ケ年間刈取りを行い、時期別のTDN含有率を調査した。

今回供試した品種は出穂期が異なっており当

表-4 TDN推定値を分析した刈取りのスケジュール

① 1984年

区分	1 番 草	2 番 草	3 番 草
A	6/6 ——— (40) ———	7/16	
B	6/11		
C	6/15 ——— (39) ———	7/24	
D	6/26 ——— (38) ———	8/3 ——— (50) ———	9/22
E	7/10 ——— (36) ———	8/15 ——— (47) ———	10/1
F	7/17 ——— (38) ———	8/24	

② 1985年

区分	1 番 草	2 番 草	3 ・ 4 番 草
A	5/29 ——— (42) ———	7/10	——— (54) ——— 10/23
B	6/7		
C	6/8 ——— (61) ———	8/8 ——— (56) ———	10/3
D	6/14		
E	6/15		
F	6/18 ——— (51) ———	8/8 ——— (68) ———	10/15
G	6/2 ——— (41) ———	8/8 ——— (76) ———	10/23
H		7/8	

注) ○数字は刈取間隔

場での平年値はオーチャードグラスアオナミとトールフェスクヤマナミが5月27日、オーチャードグラスオカミドリが6月4日、トールフェスクホクリョウは6月9日と最高13日の開きであった。⁽⁷⁾

1番草のTDN含有率はトールフェスクホク

リョウがオーチャードグラスオカミドリより高く、生育日数との間に両品種とも高い負の相関が認められ、1日あたりの減少率では'84年はホクリョウ0.34% (R = -0.99※※)、オカミドリ0.58% (R = -0.97※※)とホクリョウの減少率がオカミドリより小さかった。'85年の

結果でもホクリョウ 0.34% (R = -0.95※※) オカミドリ 0.50% (R = -0.9※※) となり、ホクリョウの減少率は'84年と一致しオカミドリについても近い値を得た。これは石栗⁽¹⁾が、1番草のオーチャードグラスの乾物消化率、TDN含有率の1日あたりの減少率をそれぞれ0.55% 0.53%と報告しているのと近似していた。

再生草についても刈取後日数に対するTDN含有率はホクリョウがオカミドリより高い傾向にあった。これらのことから、ホクリョウはTDN含有率において、オーチャードグラスの中で品質が良いとされているオカミドリを上回る品種であるという事が確認された。

表-5 1984年度刈取時期別のTDN含有率

(単位:%)

草種 品種	区 分	1 番 草					
	刈取月日	6/6	6/11	6/15	6/26	7/10	7/17
	刈取後日数	A	B	C	D	E	F
トールフェスクホクリョウ		72.6	68.9	68.9	64.3	59.7	58.1
オーチャードグラスオカミドリ		69.2	63.5	64.3	68.1	45.2	46.9

草種 品種	区 分	2 番 草					3 番 草	
	刈取月日	7/16	7/24	8/3	8/15	8/24	9/22	10/1
	刈取後日数	A 40	C 39	D38	E36	F 38	50	47
トールフェスクホクリョウ		63.3	66.4	64.5	65.6	67.4	66.6	68.0
オーチャードグラスオカミドリ		59.3	61.4	60.8	64.4	63.7	63.5	63.1

表-6 1985年度刈取時期別のTDN含有率

(単位:%)

草種 品種	区 分	1 番 草										
	刈取月日	5/29	5/29	5/29	6/7	6/8	6/8	6/14	6/15	6/18	6/28	7/8
	摘 要	A-I	A-II	A-III		I	II					
トールフェスク オークリョウ		69.7	68.4	69.5	65.8	65.6	64.3	61.7	60.8	59.9	56.9	57.2
トールフェスク ヤマミ		64.6	63.8	65.5		58.6				54.2	54.2	
オーチャード グラスオカミドリ		68.2	67.4	68.7			62.1	57.8	57.5	58.4	54.9	46.8
オーチャード グラスアオナミ		66.2	64.8	66.0	57.6	60.8	56.8		53.7	57.1	56.7	

草種 品種	区 分	2 番 草						3・4 番 草					
	刈取月日	7/10	7/10	7/10	8/8	8/8	8/8	10/3	10/15	10/23	10/23	10/23	10/23
	刈取後日数	42	42	42	41	51	61	56	68	76	54	54	54
トールフェスク ホクリョウ		64.9	63.0	63.9	63.8	57.8	53.9	66.6	65.8	64.8	67.3	67.6	70.4
トールフェスク ヤマミ		61.3	59.0	59.9	57.0	54.5	53.7	62.9	60.9	58.1	67.1	66.3	67.4
オーチャード グラスオカミドリ		61.3	60.0	62.0	57.8	55.4	55.0	66.3	62.9	63.1	66.8	65.4	67.9
オーチャード グラスアオナミ		61.2	59.8	63.0	58.3	54.7	54.1	64.0	62.7	61.2	66.5	66.2	68.8

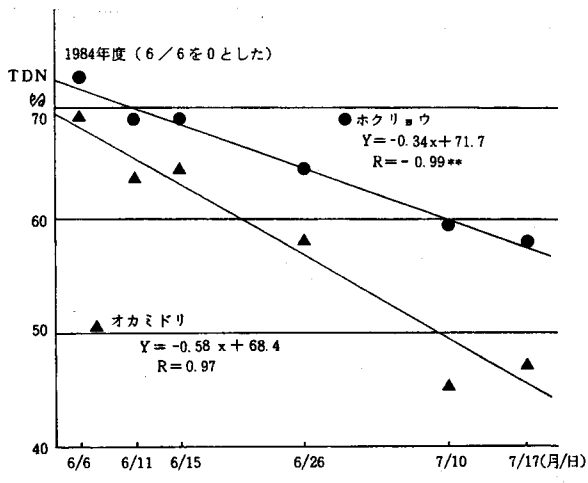


図1 1番草TDN含有率の変化
(リグニン+ケイ酸からの推定値)

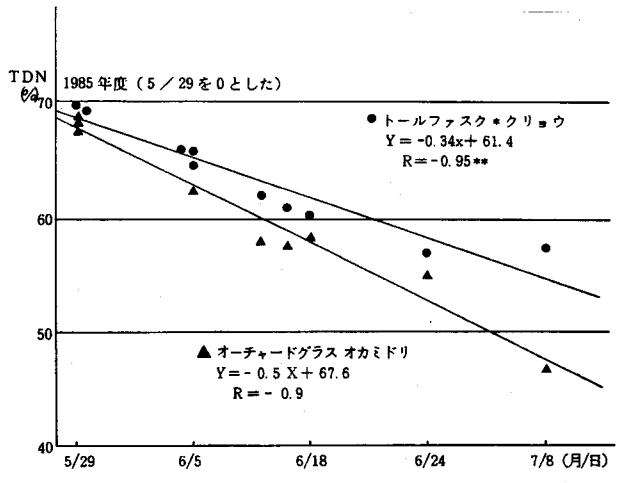


図2 1番草TDN含有率の変化
(リグニン+ケイ酸からの推定値)

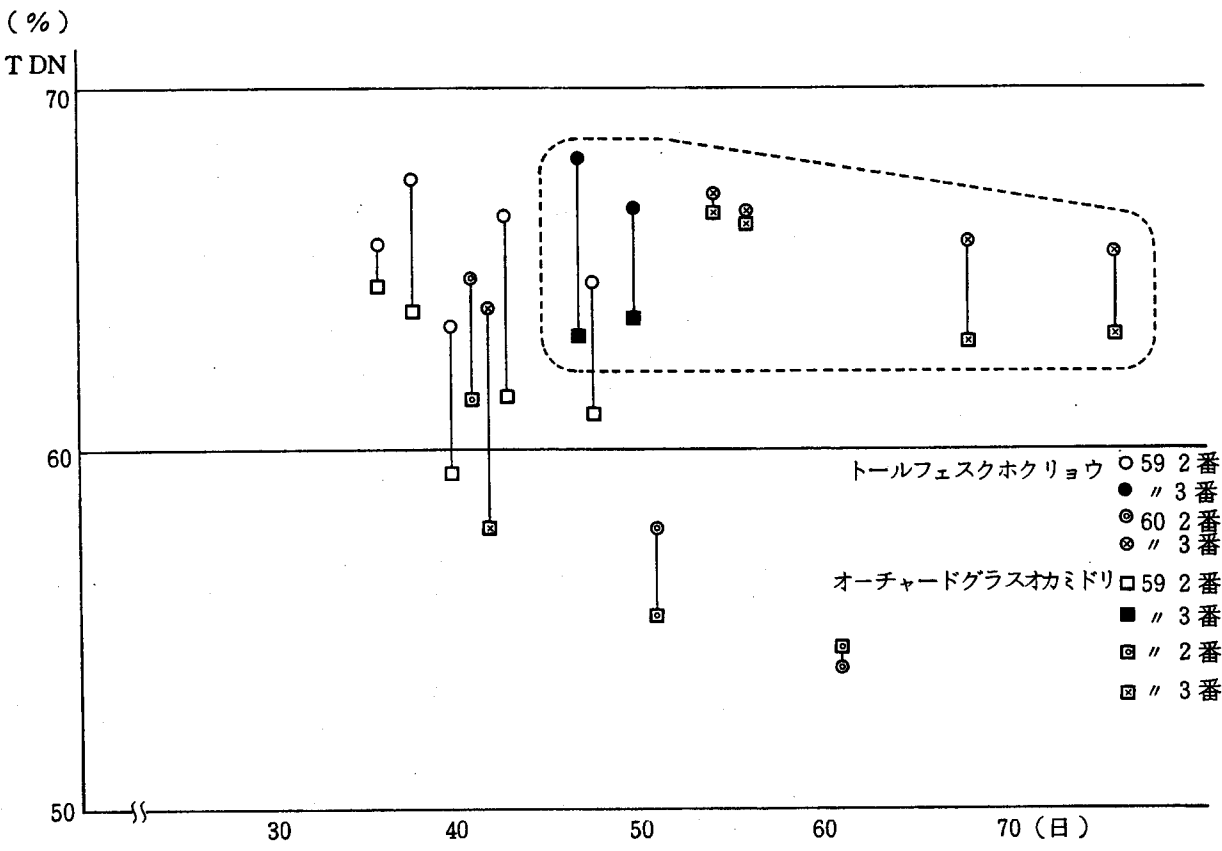


図3 再生草のTDN含有率の刈取日からの変化

3. 降雨条件が乾物回収率及びTDN含有率に及ぼす影響

乾草や予乾サイレージの調製中に降雨にあたることは品質の低下と乾物の損失につながる大きな要因である。本試験では、予乾中の材料にスプリンクラーによる散水と自然降水をあて、乾物の回収率とTDN含有率をトールフェスク

とオーチャードグラスについて比較した。'83年はヤマナミとアオナミを用い'85年にはホクリョウとオカミドリについて実施した。'83年は1~3番草、'85年には1番草の材料について調査した。スプリンクラー及び自然降水の量は降水量にして表-7のとおりであった。おのおのの年とも1番草は防虫網で作った2つのカゴに材料を一定量入れ自然乾燥させ

ある時点で一方にスプリンクラーにより散水し、回収率を求めた。
 一方には散水も自然雨もあてずに乾燥させ乾物 乾物回収率は2年間とも同じような傾向であ

表-7 スプリンクラー及び自然降水による降水量 (mm)

年度	時期	月日	全体降水量	自然降水	スプリンクラー散水
1983	1 番草	6 / 9	29.3	7.2	22.1
		10	41.5		41.5
		13	44.4	44.4	
		計	115.2	51.6	63.6
	2 番草	7 / 27	30.1		30.1
		28	30.3	30.3	
	計	60.4	30.3	30.1	
3 番草	9 / 21	27.4		16.1	
	計	27.4	11.3	16.1	
1985	1 番草	6 / 8	13.5	13.5	
		10	8.8	8.8	
		17	56.7		56.7
		19	7.2	7.2	
		計	86.2	29.5	56.7

表-8 1 番草の調製時の降雨による乾物回収率

年度	草 地	条 件	開 始 時			終 了 時			乾物回収率
			生草重	乾物率	乾 物	生草重	乾物率	乾 物	
1983	トールフェスク (ホクリョウ)	降雨あり	5,000 ^g	18.2 [%]	910 ^g	1,110 ^g	69.3 [%]	769 ^g	84.5 [%]
		" なし	5,000	18.2	910	1,100	82.1	903	99.2
	オーチャードグラス (オカミドリ)	降雨あり	5,000	18.1	905	1,130	67.7	765	84.5
		" なし	5,000	18.1	905	1,120	78.6	880	97.2
1985	トールフェスク (ホクリョウ)	降雨あり	7,000	18.2	1,272	1,854	61.5	1,140	89.4
		" なし	7,000	18.2	1,272	1,515	76.7	1,162	91.4
	オーチャードグラス (オカミドリ)	降雨あり	7,000	20.8	1,453	2,190	57.8	1,266	87.1
		" なし	7,000	20.8	1,453	1,790	77.2	1,382	95.1

り散水した方は低い値を示すが、草種間には差はみられなかった。

予乾草、雨にあてた予乾草、雨にあてた後再予乾した材料及び雨にあてなかった材料のTDN含有率は表-9、10及び図-4(1)~(7)のとおりであるが、散水及び降水によりTDNの値はやや低下し再予乾中の低下ではトールフェスク

に比べオーチャードグラスの方が大きい傾向はみられるが、最終的にはほぼ同じ程度の減少率になり草種間に差はみられなかった。

今回の試験には反転、集草時の物理的な力が加わっていないため減少率は小さく出たと思われるが、降雨のみによっても一定の損失が認められた。

表-9 降雨によるTDN含有率の変化(1983)

	1 番 草						2 番 草				
	収穫時	予乾時	再予乾	再々予乾	無雨乾草	雨あて乾草	収穫時	予乾時	再予乾	無雨乾草	雨あて乾草
オーチャードグラス	53.9	52.4	49.5	48.3	50.8	48.2	56.5	54.6	50.2	55.1	47.5
トールフェスク	54.6	53.3	50.7	49.0	53.0	48.8	52.9	50.7	47.0	51.6	47.0
	3 番 草						4 番 草				
	収穫時	予乾時	再予乾	再々予乾	無雨乾草	雨あて乾草	収穫時	予乾時	再予乾	無雨乾草	雨あて乾草
オーチャードグラス	57.3	51.3	49.5	-	52.1	51.1	62.7				
トールフェスク	50.2	51.0	48.2	-	50.4	48.0	64.4				

表-10 降雨によるTDN含有率の変化(1985)

(単位: TDN%)

処理月日	刈取月日	刈取時原料	予乾草	スプリンクラ-直前	スプリンクラ-直後	再予乾燥	乾草	刈取月日	刈取時原料草	予乾草	スプリンクラ-直前	スプリンクラ-直後	乾草	無雨乾草
6/7	6/7	6/7	6/14	6/17	6/19	6/21	6/25	6/14	6/14	6/17	6/19	6/21	6/25	6/21
トールフェスクホクリョウ	6/7	65.8	63.9	63.4	62.7	60.9	58.5	6/14	61.7	61.5	59.5	57.8	55.8	62.4
オーチャードグラスオカミドリ		67.6	55.7	56.0	54.2	52.1	50.3		57.8	57.4	56.4	54.0	54.4	57.2
6/8	6/8	6/8	6/14	6/17	6/19	6/21	6/25	6/15	6/15	6/17	6/19	6/21	6/25	
トールフェスクホクリョウ	6/8	64.3	64.6	64.3	62.7	60.5	58.1	6/14	60.8	60.5	60.3	59.2	58.1	
オーチャードグラスオカミドリ		62.1	60.3	59.1	58.6	54.6	54.3		57.5	57.5	55.3	51.1	52.9	

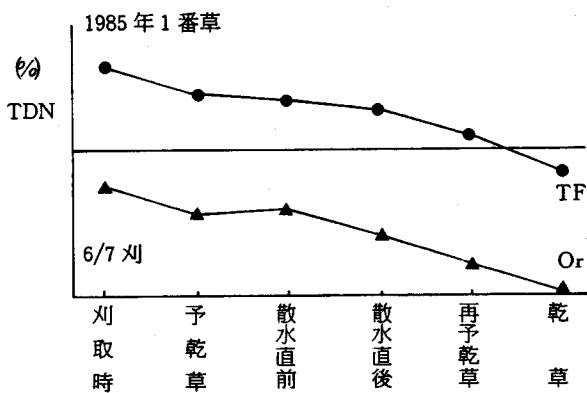


図4-1) 降雨によるTDN含有率の変化

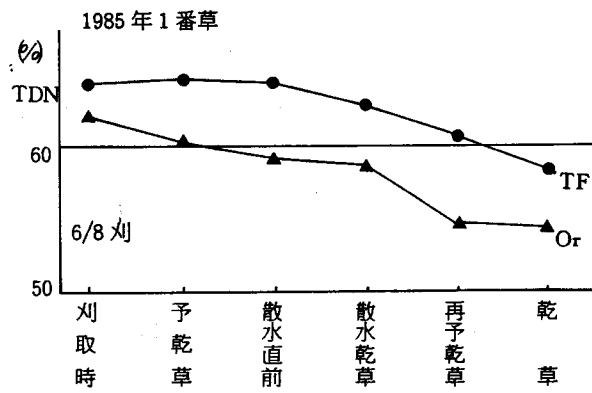


図4-2) 降雨によるTDN含有率の変化

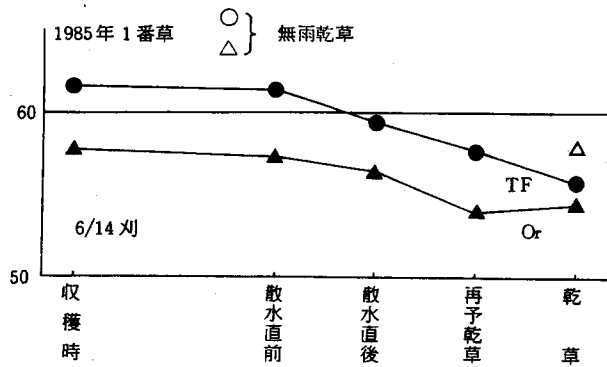


図 4 - (3)

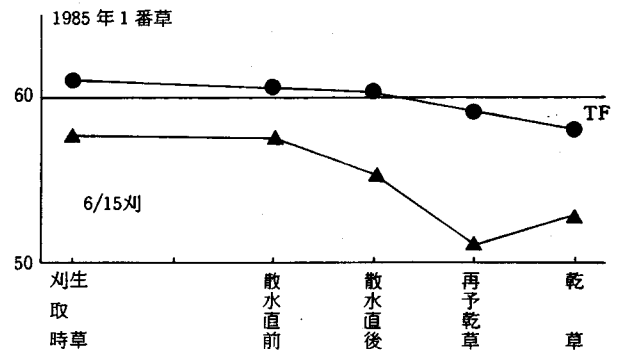


図 4 - (4)

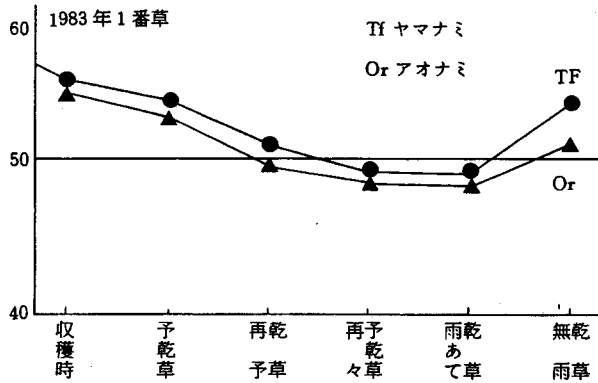


図 4 - (5)

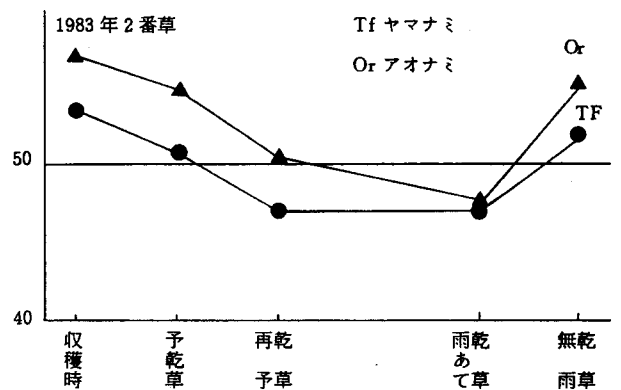


図 4 - (6)

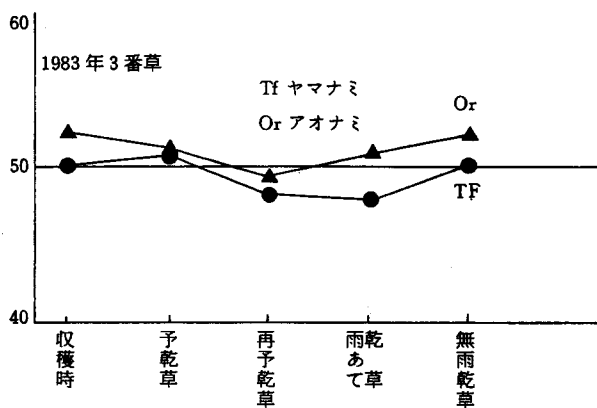


図 4 - (7)

4. 牛尿の多量施用時の硝酸態チッソ含有率
 今回、表-11 にあげた 3 水準（多量区は原物
 で 1.2 トン/a を早春と刈取後の計 4 回、少量
 区は 0.6 トン/a を同回数、化成区は尿は 0 と
 し慣行的な化学肥料を施用）の区を作り、年間

4 回刈りして、収量及び硝酸態チッソ含有率を
 調査した。

この結果、硝酸態チッソ含有率はトールフェ
 スクヤマナミは化成区と尿の多量区において高
 い値を示し、特に多量区においては刈取回次が
 進むにつれて値は高くなっていき 4 番草では乾
 物中 0.32 % まで達した。

またホクリョウも同じ傾向を示し、ヤマナミ
 よりは低い、多量区では 4 番草で 0.2 % を超
 えた。また、オーチャードグラスは低い値で変
 化がなかった。

トールフェスクは、尿の多量施用時には硝酸
 態チッソ含有率が高くなるため、施用量には留
 意しなければならない。その基準は、ここでの
 結果からは a 当たり 0.6 ~ 1.2 トンの間にある
 と思われる。

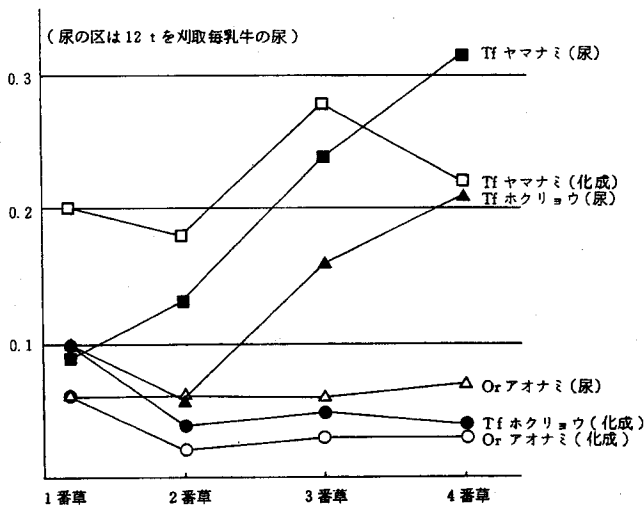


図5 刈取時期による硝酸態チッソ含有率

表-11 各散布尿成分及びaあたり年間投入量

成分 区分	N	P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O	
	5月4日	% 0.096	% 0.01	% 0.02	% 0.01	% 0.25
5月30日	0.075	0.01	0.02	0.01	0.24	
7月11日	0.096	0.02	0.03	0.01	0.26	
10月3日	0.086	0.02	0.03	0.01	0.21	
投入量	多量区	kg/a 4.2	kg/a 0.72	kg/a 1.2	kg/a 0.48	kg/a 11.5
	少量区	2.1	0.36	0.6	0.24	5.8
	化成区	2.5	1.25	-	-	2.5

表-12 刈取時の乾物中硝酸態チッソ含有率(%)

草種	区 品種 月日	化成区				少量区				多量区			
		1番草	2番草	3番草	4番草	1番草	2番草	3番草	4番草	1番草	2番草	3番草	4番草
		5/29	7/10	8/30	10/23	5/29	7/10	8/30	10/23	5/29	7/10	8/30	10/23
TF	ホクリョウ	0.10	0.04	0.05	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	0.10	0.06	0.16	0.21
	ヤマナミ	0.20	0.18	0.28	0.22	0.06	0.07	0.06	0.03	0.09	0.13	0.24	0.32
Or	オカミドリ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.04	0.05	0.08	0.06
	アオナミ	0.06	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	0.01	0.02	0.06	0.06	0.07	0.07

注) TF: トールフェスク、Or: オーチャードグラス

(フェノール硫酸法)

摘要

TDN含有率の高い粗飼料生産をめざすため、オーチャードグラスと組み合わせて利用する草種としてトールフェスクについて検討してきたが、その中でホクリョウという品種の持つ優れた特性を確認した。ホクリョウは春の生育がやや遅く出穂期も遅い晩生種であるが、その性質を利用し春の生育の早いオーチャードグラスと組み合わせて利用することにより、良質な粗飼料を得ることが可能であり、春の一番草の収穫適期幅を拡大することができる。

また、ホクリョウはミネラルのバランス(当量比)の非常に良い品種でもあり、今後、採草用の基幹草種としての利用を図っていくことが必要である。

参考文献

- 1) 石栗敏機: オーチャードグラスの季節別の生育日数と栄養価の関係、日本草地学会誌29巻(2)、148~153、1983
- 2) 昭和59年度普及奨励事項および指導上の参考事項、岩手県農政部、146~147、1985
- 3) 飼料作物、草地ハンドブック、養賢堂1974
- 4) 飼料作物栽培基準、岩手県、1985
- 5) 北海道立新得畜産試験場年報、北海道立新得畜産試験場、1981
- 6) 新しい飼料分析法とその応用: 農林水産省畜産試験場、21~30、1981
- 7) 昭和55年度試験成績概要書、岩手県畜産試験場、1980
- 8) 昭和60年度普及奨励事項および指導上の参考事項、岩手県農政部、132~133、1986