

飼料用 麥類 品種의 刈取 時期別 青刈 및 乾物收量과 營養價 比較

黃鍾珍* · 成炳列* · 延圭復* · 安完植* · 李鍾湔* · 鄭奎鎔* · 金泳相**

Forage and TDN Yield of Several Winter Crops at Different Clipping Date

Jong Jin Hwang*, Byung Ryeol Sung*, Kyu Bok Youn*, Wan Sik Ahn*,
Jong Ho Lee*, Kyu Yong Chung* and Young Sang Kim**

ABSTRACT

This experiment was conducted to know a substantial body of information about the differences of the important forage characteristics; green fodder yield, dry matter yield, TDN %, TDN yield and so forth of the seven cultivars selected as the forage crops (Rye, Triticale, Wheat and Barley) depending on the specific times of cutting stage, on the Wheat and Barley Research Institute from October, 1983 to June, 1984, and the results summarized as follows.

Green fodder yield & dry matter weight, when clipped at 20, 30 April and 10 May, of varieties Homil #2 showed the most yielding capacity, but when clipped at 20 May, Suweon #8 (triticale) showed the most green fodder yield whereas Homil #1 the most significant dry matter weight. Plant height, in the cases of Paldanghomil, Homil #1 & Homil #2, showed distinctly longer than that of Bunong, Suweon #8 & Suweon #9 and continued to grow even after the heading date. Dry matter ratio increased with time (Dry matter yield/green fodder yield x100).

TDN % decreased but TDN yield increased with time but Homil #1, Homil #2 and Paldanghomil showed relatively the higher values. In the elements of nutrient of cell wall, Suweon #8 & Bungong among 7 cultivars have good quality. The reasonable clipping date of wheat & barley as green fodder crops are 10 May to 20 May, but if clipped before 10 May and 20 May, Homil #2 and Suweon #8 became the promising forage crops, respectively.

緒 言

胡麥, 燕麥 等の 青刈用 麥類는 오래전부터 알려져 왔으며 특히 畜糞作으로 알맞고, 牧草가 귀한 이른봄에 良質의 青草를 供給할 수 있을 뿐만 아니라 土地 利用度를 높이며 栽培가 쉽고 生育期間이 짧기 때문

에 앞으로 一般養畜農家에 勸奨할만한 作物이라 생각된다.¹⁾

青刈麥類에 대한 利用狀況을 살펴보면, 여름 또는 가을에 播種하여 秋季나 冬季에 青草를 供給하거나 放牧시킨 후 種實을 收穫하는 경우도 있지만¹⁾ 대부분은 이른 봄부터 6月 이전에 青刈飼料 供給을 目標로 하고 있다.

* 麥類研究所(Wheat and Barley Research Institute, Suweon 170, RDA)

** 農村振興廳(RDA) <85. 8. 13 接受>

특히 호밀은 越冬率이 높으며⁴⁾ 酸性土壤이나 瘠薄地 등에서 生育이 良好하며⁵⁾ 低温生育性이 優秀하여^{6,12,13)} 매우 有利하다. 靑刈나 乾物 收量面에서 볼 때 호밀이 가장 많고 보리와 밀이 다음이며 귀리가 가장 적었는데 호밀의 平均 收量이 밀이나 보리의 2倍 정도라고 하였다.^{1,3,14)} 또 같은 호밀중에서도 品種間 차이가 있는데 키가 크고 早熟인 品種이 有利한 것으로 알려졌다.⁷⁾

營養價에 있어서는 品種, 刈取 時期 등에 따라 다른데 호밀, 밀 트리티케일의 蛋白質 含量은 비슷하고²⁾ 귀리가 優秀하다는 報告¹⁴⁾가 있고 生育이 經過할수록 營養價는 減少하나, 成分量에서 最高收量을 낸 것은 乳熟期頃이라고 報告되었다.¹⁰⁾ KuniJasu⁹⁾는 單位 面積當 可消化養分總量이 가장 많은 時期는 귀리에서 出穗 開花期라고 하였다. 따라서 畜裏作 靑刈麥類의 收穫期는 收量과 品質等을 考慮할 때 5月 10日에서 20日¹⁵⁾ 사이가 適當하다고 보여진다. 그러나 아직도 靑刈用 麥類에 대한 刈取時期, 品種 및 作物에 따른 收量이나 營養分의 變化에 대한 資料가 未恰한 狀態에 있으므로 이를 究明하여 그 結果를 報告하는 바이며 成分分析을 遂行하여 主産 畜産試驗場 營養利用科 關係官에게 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

供試材料는 八堂호밀, 호밀 1호(Matton), 호밀 2호(Heivassee) 등 호밀 3品種, 水原 8號, 水原 9號 등 트리티케일 2個品種 및 水原 229號(밀), 富農(보리) 등 7個品種을 대상으로 1983年 10月부터 1984年 5月까지 麥類研究所에서 實施하였다. 施肥量은 10a 當 N 12kg, P₂O₅ 9kg, K₂O 7kg 이며 追肥는 N의

1/2을 3月 15日에 分施하였고 播種量은 10a當 15kg을 畦幅 120cm 播幅 90cm, 畦長 5m로 하여 播種하였다.

各 形質의 調査는 4月 20日, 30日, 5月 10日, 20日의 4회에 걸쳐서 靑刈收量, 乾物收量, 莖數, 葉重比率, 乾物率, 草長 等을 農事試驗 研究事業 調査基準에 依하여 調査하였으며 飼料成分 分析은 一般粗成分 및 細胞膜 構成物質을 畜産試驗場에서 weende 一般分析方法과 Van Soest分析法으로 實施하였으며 TDN%는 $-17.2649 + 1.2120(CP\%) + 0.8352(NFE\%) + 2.4637(CO\%) + 0.4475(CF\%)$ 公式¹⁶⁾에 의하였고(CP; 粗蛋白, CO; 粗脂肪, CF; 粗纖維, NFE; 可溶無窒素物) TDN Yield는 TDN%×乾物收量에 依하여 算出하였다. 試驗區配置는 亂塊法 3反覆으로 하였으며 統計分析은 農振廳 電算機를 利用하였다.

結果 및 考察

1. 刈取時期別 各 品種의 靑刈收量, 乾物收量 및 其他形質의 變異

分散分析 結果, 刈取 時期나 品種間에 또 刈取時期×品種의 상호작용에서 各 形質 모두 有意性이 나타났다(表 1).

各 品種의 靑刈收量은 表 2에서 보는 바와 같이 刈取時期가 늦어질수록 增加하는 傾向이지만 八堂호밀이나 호밀 1號, 호밀 2號 등 호밀의 경우는 5月 10日에 各各 2,250, 2,986, 3,506kg/10a로써 5月 20日의 2,150, 2,645, 2,782kg/10a에 비해 收量이 높은 것으로 나타났는데 이는 이들 品種의 出穗期가 각각 5月 3日, 8日 및 9日로 出穗期를 前後한 靑刈收量

Table 1. Mean squares from combined analysis of variance over clipping date based on RCB design with 7 varieties and 3 replications for several characters.

Source of Variance	d. f	Forage Production		Plant height	No. of tiller per m ²	DW/FW × 100
		Fresh wt. (FW)	Dry wt. (DW)			
Total	83					
Rep. w/n Clipping Date	8					
Clipping Date(CD)	3	632 **	610**	9,227 **	10**	93**
Variety (V)	6	86 **	42**	1,513**	26**	268*
V×CD	18	12 **	3.7**	55**	8.1**	4.02**
Pooled Error	48					

**, * is significant at 1% and 5% level, respectively.

Table 2. Forage fresh weight (FW) at different clipping dates, heading date and winter hardiness of each variety.

Variety	Forage fresh weight (FW) (kg/10a)				Heading date	Winter hardiness (0-9)
	Apr. 20	Apr. 30	May 10	May 20		
Paldanghomil	456	2,029	2,250	2,150	May 3	1
Maton (Homil #1)	764	2,174	2,986	2,645	May 8	1
Heivassee (Homil #2)	929	2,195	3,506	2,782	May 9	1
Suweon #8	280	1,066	2,024	2,917	May 18	5
Suweon #9	257	898	1,986	2,611	May 17	5
Bunong	228	718	1,402	1,975	May 14	7
Suweon #229	326	1,092	1,935	2,105	May 10	5
Means	463	1,453	2,298	2,454	-	-
LSD 5%	136	217	256	470	-	-
1%	191	304	359	659	-	-

*All is significant at 1% except the mark (-) which is not calculated.

이 높다는 既存의 報告¹³⁾와도 잘 일치하고 있다. 한편 水原 8號, 水原 9號는 5月 20日까지 계속 增加를 나타내고 있는데 이는 出穗期가 各各 5月 17日, 18日로 熟期가 늦음에 基因된다고 볼 수 있다.

時期別로 青刈收量이 많은 麥種이나 品種을 보면 4月 20日의 경우 호밀 2號가 929kg/10a로 가장 많았으며 다음이 호밀 1號, 八堂호밀의 順으로 나타났는데 供試된 他 麥種에 비해 거의 2~3倍 이상을 보여주고 있다. 4月 30日 刈取할 경우도 역시 호밀 2號가 2,195kg/10a로 가장 收量이 높았으나 八堂호밀이나 호밀 1號와는 有意性이 없었다. 이들 호밀은 밀, 보리 및 트리티케일의 約 2倍의 收量을 보여 주어 호밀의 青刈收量이 밀, 보리보다 높다는 既存의 報告와 一致한다.^{1,3,14)}

5月 10日의 경우도 역시 호밀 2號가 3,506kg/10a로 青刈收量이 가장 높았으며 다음이 호밀 1號 및 八

堂호밀로 各各 2,986, 2,250kg/10a을 나타내었다.

5月 20日의 경우는 뒤늦게 生育이 始作된 水原 8號가 2,917kg/10a을 나타내어 이미 出穗가 完了된 호밀의 青刈收量을 增加하고 있음을 볼 수 있다. 따라서 青刈收量을 基礎로 하여 青刈用品種을 評價할 경우 5月 10日을 中心으로 하여 그 以前은 호밀 2號를 비롯한 호밀이 바람직하고 그 以後는 水原 8號가 바람직한 것으로 생각된다.

한편 乾物收量에 있어서는(表 3) 時期가 經過할수록 增加하고 있는데 4月 20日, 4月 30日 및 5月 10日까지는 역시 호밀 2號가 가장 무거웠고 5月 20日에는 호밀 1號가 호밀 2號를 增加하고 있음을 보여주고 있다.

다음으로 乾物重比率을(表 3)을 보면 時期가 經過할수록 높아지고 있는데 平均値로 보면 4月 20日 14%, 4月 30日 15%, 5月 10日 17%, 5月 20日 24

Table 3. Dry weight (DW), and ratio of DW/FW of seven varieties at different clipping date.

Variety	Forage dry weight (DW)(kg/10a)				DW/FW×100 (%)			
	Apr. 20	Apr. 30	May 10	May 20	Apr. 20	Apr. 30	May 10	May 20
Paldanghomil	68	233	404	553	11	15	18	26
Maton (Homil #1)	103	289	479	790	13	13	16	30
Heivassee (Homil #2)	119	305	539	686	13	14	15	25
Suweon #8	41	174	322	574	15	16	16	20
Suweon #9	37	131	315	536	14	15	16	21
Bunong	35	109	276	438	15	15	19	22
Suweon #229	50	195	376	481	15	18	19	23
Means	65	206	386	438	14	15	17	24
LSD 5%	16.9	33.2	87.6	113	NS	2.6	NS	4.7
1%	23.7	46.5	123	158	NS	3.7	NS	6.6

NS : Non - significant

Table 4. Plant height, number of tiller per m² and ratio of leaf dry weight to total dry weight (LW/TW×100) of seven varieties at different clipping date.

Variety	Plant height (cm)				No. of tiller per m ²				LW/TW×100 (%)		
	April 20	April 30	May 10	May 20	April 20	April 30	May 10	May 20	April 30	May 10	May 20
Paldanghomil	39	83	112	137	628	513	506	499	50	23	10
Maton (Homil #1)	51	84	107	141	529	500	425	428	61	29	23
Heivassee (Homil #2)	52	83	107	135	552	516	417	346	48	25	18
Suweon #8	30	47	78	91	279	388	312	370	100	46	37
Suweon #9	31	47	75	93	277	439	388	363	100	44	36
Bunong	27	51	77	94	446	445	347	450	100	49	31
Suweon #229	35	44	70	101	429	492	417	427	61	38	26
Means	38	63	89	113	449	471	414	412	74	38	26
LSD 5%	3.0	1.8	2.8	3.3	73	86	43	74	7.5	8.4	4.1
1%	4.2	2.5	3.9	4.7	102	121	60	104	11	12	5.8

을 보여주고 있다.

그러나 4월 20일, 5월 10일은 有意性이 나타나지 않았고 4월 30일의 경우 生育이 빠른 호밀보다 他麥種의 乾物重比率이 높은 것이 解析上 問題點으로 나타났는데 이는 앞으로 더욱 檢討가 要望되며 5월 20일에는 生育이 늦은 水原8號, 水原9號의 乾物率 이 낮음을 알 수 있다.

刈取時期別 各品種의 草長을 보면(表 4) 4월 20일에 호밀2號 및 호밀1號가 각각 52, 51cm로 가장 컸고, 4월 30일에는 八堂호밀, 호밀2號, 호밀1號가 83, 83, 84cm로 가장 컸으며 5월 10일에는 八堂호밀이 112cm로 가장 컸다. 더우기 出穗期가 훨씬 지난 5월 20일까지도 계속 草長이 增加하고 있음을 볼 수 있다.

m²당 莖數를 보면 時期가 經過할수록 多少 減少하는 傾向을 볼 수 있는데 品種別로 보면 4월 20일에는 八堂호밀이 628個로 가장 많았고 水原8號 및 水原9號가 各各 279, 277個로 가장 적게 나타났다. 이는 八堂호밀의 種子特性으로 1,000粒重이 가벼우며 水原8號, 水原9號 등은 무거워 실제 播種된 粒數에 起因하는 것으로 생각되며 이와같은 傾向은 4월 30일, 5월 10일, 5월 20일까지 계속되고 있음을 볼 수 있다.

全體 무계에 대한 葉의 乾物重比率 즉 葉重比率을 보면 4월 20일에는 葉과 莖의 分離가 困難하여 모두 葉으로 取扱하였고 4월 30일에는 熟期가 늦은 富農 水原8號 및 水原9號를 除外한 品種에 대하여 葉重比率을 算出하였는데 八堂호밀이 50%, 호밀2號 48%, 호밀1호 61%, 水原229號 61%로 나타났다. 5월 10일에는 葉重比率이 顯著히 減少하여 八堂호밀

23%, 호밀2號 25%, 호밀1號 29%를 보여 주었는데 熟期가 늦은 水原8號, 水原9號 등은 각각 46, 44%, 富農은 49%를 維持하였다. 5월 20일에는 더욱 減少하여 八堂호밀 10%를 보여 주었고 호밀2號 18%, 호밀1號 23%를 나타냈고 水原8號, 水原9號는 37%, 36%를 各各 나타내어 가장 높았다.

이와같은 葉重比率은 青刈飼料의 價値와도 關係가 깊을 것으로 생각된다.

2. 刈取時期別 各品種의 營養價 比較

刈取時期別 各品種의 營養價含量은 그림 1에 나타난 바와 같이 TDN%에 比較的 크게 影響하는 粗蛋白質 含量을 보면 時期가 經過할수록 減少하고 있음을 볼 수 있다.¹⁵⁾ 4월 20일의 경우 出穗期가 빠른 八堂호밀이 29.32%로 가장 낮았고 富農이 35.45%로 가장 높아 各品種平均 33.43%를 보여 주었다. 4월 30일에는 호밀1號가 19.69%로 가장 낮았고 富農이 29.60%로 가장 높아 平均 26.09%였으며 5월 10일에는 역시 八堂호밀 11.42%, 富農 20.45%로 粗蛋白質 含量을 보여 주었으며 平均은 16.92%로 낮아졌다. 5월 20일에는 八堂호밀이 7.33%까지 낮아졌고 富農이 13.49%를 보여 平均 11.48%를 나타냈다.

다음으로 粗脂肪 含量을 보면 역시 生育이 進展됨에 따라 減少하고 있는데 4월 20일 平均 5.17%, 4월 30일 4.07%, 5월 10일 2.54%, 5월 20일 1.90%까지 減少하였으며 品種間에는 일정한 傾向을 찾기가 힘들었다. 可溶無窒素物과 粗纖維 含量은 生育이 經過됨에 따라 增加하는 現象을 보여 주었는데 可溶無窒素物(NFE)은 品種間 傾向을 찾기가 힘들

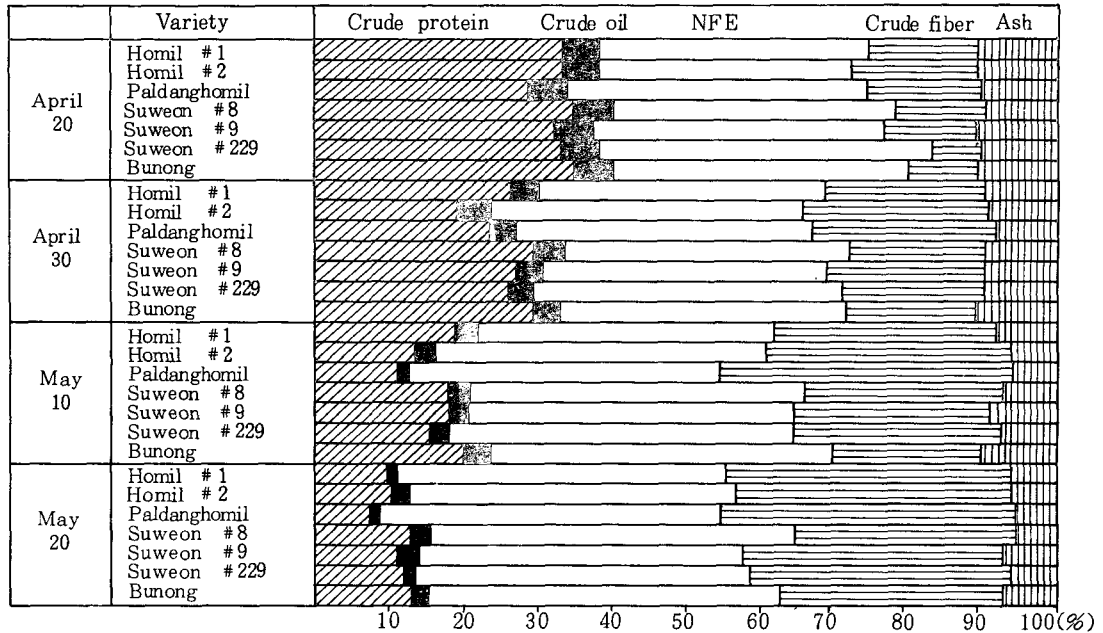


Fig. 1. Comparison of chemical composition of seven varieties at different clipping date. (Dry matter base)

었으나 粗纖維에 있어서는 出穗期가 빠른 八堂호밀, 호밀 1 號, 호밀 2 號 等이 많은 것으로 나타났다.

TDN%에 直接的으로 影響하지 않는 粗灰分은 生育이 進展됨에 따라 減少하는 傾向을 보였다.

다음으로 Van soest 分析方法에 의한 細胞壁物質(NDF)의 含量을 보면(表 5) 時期가 經過할수록 增加하는 傾向을 보이고 있는데 4 月 20 日의 경우 水原 229 號가 39.03%로 가장 높아 品質이 떨어짐을 나타내고 水原 8 號가 가장 낮아 良質임을 나타내었다. 4 月 30 日에는 호밀 2 號가 41.08%로 가장 높게 나타났고 水原 8 號, 富農이 낮아 良質을 보여 주었다. 5 月 10 日에는 水原 229 號 八堂호밀 등이 높게 나타나고 富農이 41.22%로 가장 낮아 良質임을 보여 주었다. 5 月 20 日刈取時는 熟期가 가장 빠른 八堂호밀이 66.41%로 가장 많았고 富農이 51.03%로 가장 낮았다. 또한 ADF(NDF-Hemicellulose) 含量을 보면 富農과 水原 8 號가 낮아 良質임을 나타냈고 八堂호밀, 호밀 1 號, 호밀 2 號는 ADF 含量이 많아 品質이 떨어짐을 알 수 있다. 이와같은 傾向은 Lignin 含量에서도 비슷함을 보여주어 品質이나 營養價面에서 볼 때는 富農이나 水原 8 號가 八堂호밀 等の 호밀 品種보다 優秀한 것으로 생각되며 이와같은 結果는 韓,⁹⁾ Washko,¹⁴⁾ 양¹⁵⁾ 等の 報告와 類似함을 보여 주고 있다.

3. TDN% 및 TDN 收量

지금까지 살펴본 試驗成績 結果에 依하면 青刈收量이나 乾物收量 面에서 볼 때 호밀 2 號, 호밀 1 號, 八堂호밀 等の 品種이 優秀하였고 品質이나 營養價面에서 볼 때는 富農이나 水原 8 號가 優秀한 것으로 나타났는데 이들 收量이나 品質 또는 營養成分을 모두 考慮한 TDN收量에서 볼 때의 成績이 表 6에 나타나 있다.

TDN%는 時期가 經過할수록 減少하고 있는데 4 月 20 日에 水原 8 號 富農이 各各 75.3%, 74.2%로 가장 높았고 호밀 2 號, 호밀 1 號가 각각 71.3, 71.9%로 가장 낮았다. 4 月 30 日에는 水原 8 號 69.1% 富農 68.1%로 높았고 호밀 1 號가 63.8%로 낮았다. 5 月 10 日에는 富農 64.0%로 가장 많았고 호밀 2 號가 52.5%로 가장 낮았다. 5 月 20 日에는 富農 57.4%로 가장 높고 호밀 2 號가 50.7%로 가장 낮았다. (乾物收量×TDN%)으로 나타난 10a當 TDN yield 를 보면 品種 平均으로 4 月 20 日 46.8kg, 4 月 30 日 135.7kg, 5 月 10 日 225.6kg, 5 月 20 日 317.6kg 을 나타내었는데 4 月 20 日의 경우 호밀 2 號가 84.8kg 으로 가장 優秀하였고 富農이 26.0kg 으로 가장 낮았다. 4 月 30 日에는 호밀 2 號 198.1kg, 호밀 1 號 184.3kg, 八堂호밀 154.5kg 順이었고 富農은 74.2kg 으로 가장 낮았다. 5 月 10 日에는 호밀 2 號 283.02kg,

Table 5. Comparisons of chemical composition of seven varieties at different clipping date.

Clipping date	Variety	Chemical compositions (%)					
		NDF	ADF	Hemicellulose (NDF- ADF)	Lignin	Cellulose	Silica
April 20	Paldanghomil	33.95	18.12	15.83	2.25	14.36	0.18
	Maton (Homil #1)	31.60	20.08	11.51	1.70	13.90	0.34
	Heivassee (Homil #2)	33.69	17.41	10.28	2.52	14.66	0.37
	Suweon #8	29.88	14.19	15.69	1.74	12.53	0.50
	Suweon #9	29.67	15.47	14.20	3.14	11.77	0.51
	Bunong	32.56	14.10	18.46	1.84	11.68	0.47
	Suweon #229	39.03	16.78	22.25	2.21	14.15	0.47
	Means	32.9	16.59	15.46	2.20	13.29	0.41
April 30	Paldanghomil	39.05	24.05	15.00	3.06	20.05	0.32
	Maton (Homil #1)	39.25	22.12	17.13	2.83	19.12	0.29
	Heivassee (Homil #2)	41.08	23.00	17.28	2.93	20.63	0.29
	Suweon #8	34.53	19.00	15.53	1.72	16.65	0.13
	Suweon #9	39.44	21.66	17.78	1.85	18.91	0.47
	Bunong	32.66	17.99	14.67	2.53	15.13	0.34
	Suweon #229	35.79	21.01	15.20	2.40	16.70	0.32
	Means	37.67	21.42	16.15	2.46	18.36	0.31
May 10	Paldanghomil	52.44	37.55	14.89	5.60	31.01	0.42
	Maton (Homil #1)	49.50	30.95	18.55	6.72	22.22	0.51
	Heivassee (Homil #2)	51.96	31.94	20.02	4.40	26.84	0.50
	Suweon #8	48.42	27.84	20.56	2.86	24.21	0.47
	Suweon #9	49.20	27.93	21.27	2.81	24.16	0.62
	Bunong	41.22	22.12	19.08	2.30	18.48	0.39
	Suweon #229	53.10	2-07	24.03	4.08	23.63	1.15
	Means	49.41	29.63	19.77	4.11	24.36	0.58
May 20	Paldanghomil	66.41	43.27	23.14	6.61	35.25	0.98
	Maton (Homil #1)	61.45	38.56	22.89	5.84	32.48	0.19
	Heivassee (Homil #2)	59.85	37.71	22.12	5.03	31.80	0.35
	Suweon #8	51.54	29.56	21.98	3.96	24.73	0.40
	Suweon #9	58.84	33.96	24.88	4.73	28.15	0.47
	Bunong	51.03	28.54	22.49	3.77	24.08	0.04
	Suweon #229	59.86	35.24	24.62	5.27	38.80	0.78
	Means	58.43	35.26	23.16	5.03	29.33	0.46

호밀 1 號 275.4kg, 八堂호밀 242.3kg 順이었다. 5 月 20日에는 호밀 1 號 429.5kg, 호밀 2 號 347.7kg 으로 나타났으며 富農 251.3kg으로 가장 적었다.

4. 形質相互間的關係

지금까지 살펴 본 各形質間的關係를 보면 表 7 과 같은데 4月 20日의 경우 青刈收量과는 乾物收量, 草長 및 TDN 收量이 각각 0.9971**, 0.9783**, 0.9966**의 高度로 有意한 相關係數를 갖고 있었으며 TDN %와는 -0.8051*로 負의 相關을 나타내었다.

乾物收量과는 草長, TDN 收量이 0.90 以上の 高

은 相關을 보였고 TDN %와는 負의 相關을 보였다. 결국 TDN 收量과 青刈收量, 乾物收量 등이 高度의 正相關을 보였고 TDN %와는 負相關을 보여주고 있다. 4月 30日의 경우도 역시 비슷한 傾向을 보여주고 있는데 TDN 收量과의 關係를 보면 青刈收量, 乾物收量 등이 1%에서 有意한 正相關을 보였으며 青刈收量과 乾物收量사이에 0.9278** 草長과 0.9560** 莖數와 0.7525*를 보였고 葉重比率, TDN %와는 각각 -0.8527*, -0.8016*의 負相關을 보였고, 乾物과 草長, 莖數, 葉重比率, TDN % 등의 形質도 青刈收量에서와 같은 傾向이었다.

5月 10日의 成績에서는 TDN 收量과 青刈收量,

Table 6. TDN% and TDN Yield (kg/10a) of seven varieties at different clipping date.

Variety	TDN %*				TDN Yield (kg/10a)**			
	Clipping Date				Clipping Date			
	Apr. 20	Apr. 30	May 10	May 20	Apr. 20	Apr. 30	May 10	May 20
Paldanghomil	72.8	66.3	60.0	53.5	49.5	154.5	242.3	295.8
Maton (Homil #1)	71.9	63.8	57.5	54.4	74.0	184.3	275.4	429.5
Heivassee (Homil #2)	71.3	65.0	52.5	50.7	84.8	198.1	283.0	347.7
Suweon #8	75.3	69.1	61.4	59.2	30.9	120.3	197.7	340.1
Suweon #9	73.2	66.5	59.7	55.4	27.1	87.1	170.9	251.3
Bunong	74.2	68.1	64.0	57.4	26.0	74.2	170.9	251.3
Suweon #229	72.6	67.2	58.9	54.3	36.3	131.1	221.6	261.4
Means	73.0	66.6	59.1	55.0	46.8	135.7	225.6	317.6

* TDN% computed from the formula

$$-17.2629 + 1.2120(\text{CP}\%) + 0.8352(\text{NFE}\%) + 2.4637(\text{CO}\%) + 0.4475(\text{CF}\%)'$$

** YDN Yield computed by the forage dry weight × TDN%

Table 7. Correlation coefficients between TDN Yield and other agronomic characters of seven varieties at different clipping date.

	April 20		April 30		May 10		May 20		Total	
	FW	DW	FW	DW	FW	DW	FW	DW	FW	DW
DW	9971**	-	9278**	-	9659**	-	4485	-	8961**	-
DW/FW×100	-5249	-5624	-5960	-5526	-7287	-5335	-0195	7747*	4865*	7816**
PH	9783**	9869**	9560**	8818**	7447	7728*	1012	7802*	8785	9362**
No. tiller	6335	6769	7525*	7455	0853	2605	-7835*	-0342	-0022	-0832
LW/TW×100	-	-	-8527*	-8313*	-7742*	-8705**	-3475	-1612	-8976**	-9152**
TDN%	-8051*	-8174*	-8016*	-7626*	-9336*	-9255**	0054	-3817	-8478**	-9187**
TDN Yield	9966**	9999**	9473	9497**	9315**	9889**	7087	8611*	9227**	9943**
D. F (n-2)	5	5	5	5	5	5	5	5	26	26

*, **: Significant at 5% and 1% level, respectively.

乾物收量 등이 1%에서 有意한 正相關을 보였다. 靑刈收量과는 乾物重 -0.9659**, 葉重比率 -0.7742*, TDN% -0.9336**을 보였으며 乾物重과 草長, 葉重比率, TDN%와의 關係는 靑刈收量과의 關係와 비슷했다.

5月20日에는 TDN收量과 가장 關係가 깊은 것이 乾物收量으로 0.8611*의 正相關을 나타낸 반면 靑刈收量과는 相關係數가 0.7087로 有意한 相關이 나타나지 않았다.

그밖에 乾物重과는 草長이 0.7802*, 乾物重比率 0.7747*과의 正相關이 있음을 볼 수 있다.

다음으로 TDN% 및 TDN收量과 各 營養成分 含量 間의 相關을 보면(表 8) 4月20日의 경우 TDN%는 粗纖維와 -0.8567* ADF와 -0.8090*의 負相關을 갖고 TDN收量과는 粗纖維가 0.8110*, ADF 0.7765* Cellulose 0.7978*이었다. 4月30日의 刈取時는 TDN%의 경우 NDF와 -0.7912* Cellulose

와 -0.7521*, TDN收量과는 粗蛋白質 -0.7746* Cellulose와 0.7616*을 나타냈고 5月10日 刈取時는 TDN收量과 Lignin이 0.7835*로 나타났고 5月20日 刈取時는 TDN%와 粗纖維 -0.7968*, NDF -0.7651*, Cellulose -0.7892*로 나타났다.

대체로 全 時期를 通하여 볼 때 TDN收量과는 乾物重 및 生體重이 高度의 正相關 關係를 갖고 있으며 TDN%와는 負相關을 갖는 것으로 나타났으며 生體收量과는 乾物收量, 乾物率, 草長 등이 正相關을, 葉重比率, TDN%는 負相關을 나타냈는데 이와같은 傾向은 乾物收量의 경우도 비슷하였다.

TDN% 또는 TDN收量과 다른 營養成分과의 相關關係는 대체로 時期에 따라 크게 變化하기 때문에 全體로서의 傾向이 나타나지 않고 있으나 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗灰分 등이 TDN收量과 負相關을 나타내며 NFE, 粗纖維, NDF, ADF, Hemicellulose, Lignin, Cellulose 등이 TDN收量과 正相關을 나타내

Table 8. Correlation coefficients between TDN Yield and chemical compositions of seven varieties at different clipping date.

	Apr. 20		Apr. 30		May 10		May 30		Total	
	TDN Yield	TDN %	TDN Yield	TDN %	TDN Yield	TDN %	TDN Yield	TDN %	TDN Yield	TDN %
TDN%	-8099*	-	-7351	-	-8894**	-	1965	-	-9000**	-
Crude Protein	-1785	3848	-7746*	6401	-6119	4604	-2434	5688	-9167**	9861**
Crude Oil	5692	-2670	5174	-1562	-5298	4228	1574	5130	-8455**	9723**
NFE	-6517	5428	5571	-2626	-4127	1842	-3155	7394	7513**	-7915**
Crude fiber	8100*	-8567*	1554	-4771	7148	-5076	3451	-7968*	9106**	-9873**
Crude ash	5628	-7201	-6115	3083	-7191	6057	-6303	0578	-8945**	9213**
NDF	1150	-4083	6964	-7912*	6865	-6658	2264	-7495	8988**	-9601**
ADF	7765*	-8090*	6880	-6888	7336	-5160	3238	-7651*	8934**	-9738**
Hemicellulose	-7181	4297	3494	-6341	-2195	-1169	-3769	-1217	6608**	-6795**
Lignin	-0688	-3134	6524	-6592	7835*	-4911	2948	-6460	7872**	-8496**
Cellulose	7978*	-7316	7616**	-7521*	5570	-4343	3957	-7892*	9009**	-9793**
Silica	-5520	4832	-3211	-3002	0029	-1385	-3060	-3028	1026	-2877

d. F (n-2)

**, *: Significant at 1% and 5%, respectively.

고 있어 TDN 收量を 높이면서 NDF 等の 細胞壁 構成物質을 줄이는 것이 쉽지 않음을 나타내고 있다. 더우기 乾物重이나 生體重과 이들 品質에 나쁘게 影響하는 成分들과의 正相關 關係때문에 收량과 品質을 同時に 높이는 努力이 경주되어야 할 것으로 보인다.

따라서 TDN 收량을 높이기 위해서는 우선 靑刈 收량과 乾物收량을 높이는 것이 急先務가 될 것이고 이들 靑刈收량과 乾物重을 높이기 위해서는 이들 形質과 相關이 높은 草長과 莖數를 높이는 한편 TDN %의 面에서 生育이 進展되어도 급히 減少하지 않는 栽培法의 講究와 新品種 育成이 뒷받침 되어야 할 것이다.

本 試驗結果에 依하면 호밀 2號 等の 호밀品種은 靑刈收量이나 乾物收량이 많은 反面 TDN%는 낮았고, 水原 8號나 富農은 靑刈 또는 乾物收량이 적은 反面 TDN%가 높고 細胞壁 構成物質이 낮아 良質로 나타났다. 이와같은 結果는 既存의^{3,6,12,13)} 報告와 잘 一致하고 있음을 보여준다. 따라서 이들 要因을 綜合한 TDN 收량으로 나타내 본 結果, 호밀 2號나 호밀 1號가 優秀하였고 富農이나 水原 229號는 TDN 收량이 낮은 것으로 나타났다. 이는 TDN 收량에 比較의 크게 影響하는 要因 즉 收량과 TDN%중에서 TDN%보다는 收량이 더 크게 TDN 收량에 影響하고 있음을 나타낸다. 따라서 飼料用 靑刈麥類의 品種을 評價하고자 할 때 靑刈收量이나 乾物收량

에 依한 것이 實質的으로 可能한 것으로 생각된다. 또한 適切한 收穫 또는 刈取時期는 本 試驗 結果에 依할 때 5月20日이 가장 有利하나(TDN 收量基準) 品質에 나쁜 影響을 미치는 細胞壁 構成物質의 增加 때문에 實質的으로는 5月10日에서 5月20日 사이가 適合할 것으로 생각된다.

摘 要

本 試驗은 飼料用 麥類의 刈取時期別 靑刈 및 乾物收量, TDN%, TDN 收量 等の 品種間 差異를 究明하기 위하여 호밀, 트리티케일, 밀, 보리 등 7 個 品種을 供試하여 1983年 10月부터 1984年 5月까지 麥類研究所에서 實施하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 10a當 靑刈收량은 4月20日 刈取時, 호밀 2號가 929kg 로 가장 많았으며 富農(보리), 水原 229號(밀), 수원 8號, 수원 9號(트리티케일)의 2倍 以上이었다. 4月30日 刈取時에도 호밀 2號가 2,195kg 으로 가장 많아 他 作物의 2倍 以上을 보였고 5月10日 刈取時도 3,506kg 으로 가장 많았다. 5月20日 刈取時에는 水原 8號가 가장 많았다.

2. 10a當 乾物收량은 時期가 經過할수록 增加하였으며 4月20日, 4月30日, 5月10日 刈取했을 때 호밀 2號가 各各 119kg, 305kg, 539kg 으로 가장 많았으며 5月20日에는 호밀 1號가 790kg 으로 가

장 많았다.

3. 草長은 八堂호밀, 호밀 1號, 호밀 2號의 경우 이穗 이후까지 계속 增加하였으며 水原 229號, 富農, 수원 8호, 수원 9호보다 월등히 컸다.

4. 乾物率(乾物重/生體重×100)은 時期가 經過할수록 增加하였으며 m²當 莖數는 八堂호밀이 많았고 水原 9號가 적었다. 葉重比率은 水原 8號, 水原 9號가 높았는데 時期가 經過할수록 減少하였다.

5. 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗灰分 含量은 生育이 進展됨에 따라 減少하였으며 可溶無窒素物, 粗纖維 含量은 增加하였다. 또한 NDF, ADF, Lignin, Cellulose, Hemicellulose 等の 細胞壁 構成物質도 增加하였는데 수원 8호와 富農이 比較的 良質로 나타났다.

6. TDN%는 生育이 進展됨에 따라 減少하였고 TDN 收量(乾物收量×TDN%)은 增加를 나타냈는데 全時期를 통하여 볼 때 호밀 2號, 호밀 1號, 八堂호밀 등 호밀 品種이 越等히 높았다.

7. TDN 收量과는 青刈收量, 乾物收量, 草長, 粗纖維, Cellulose 등이 正相關을, TDN%, 葉重比率, 粗蛋白 等과는 負相關을 보였다.

8. 水原地方에서 青刈用 麥類의 刈取時期는 5월 10日~5월 20日이 適合하며 5월 10日 以前은 호밀 2號등 호밀이, 5월 20日 頃은 수원 8號 등 트리티케일이 適合한 것으로 생각된다.

引 用 文 獻

1. Bishnoi, U. R., P. Chitapong, J. Huges and J. Nishimuta. 1978. Quantity and quality of triticale and other small grain silages. Agron. J. 70:439-440.
2. _____ and J.L. Hughes. 1979. Agronomic performance and protein content of fall-planted triticale, wheat and rye. Agron. J. 71:359-360.
3. Brown, A. R. and A. Almodares. 1976. Quantity and quality of triticale forage compared to other small grains. Agron. J. 68:264-266.
4. 최영원. 1985. 大麥(*Hordeum vulgare* L.), 胡麥(*Secale cereale* L.) 品種의 青刈飼料生産과 品質에 對한 播種期, 施肥量 및 刈取의 影響. 서울大學校 大學院 農學碩士 學位論文.
5. 韓仁圭. 1976. 飼料資源현드북. 韓國飼料協會, 美國飼料穀物協會, 서울大學校農科大學.
6. 金東岩·金文哲·蔣潤煥. 1977. 京畿地方에 있어서 青刈用 호밀의 畚裏作 栽培에 關한 調査研究. 韓畜誌 19(1):25-29.
7. 金東岩·徐 成·李孝遠·許三男. 1980. 外國産 導入 호밀의 青刈飼料로서의 生産性 比較研究. 韓畜誌 22(6):461-469.
8. _____. 1983. 飼料作物. 선진문화사:219-234.
9. Kunijasu taji. 1969. 生育ステージ別の生草と開花期における生草. 乾草およびサイレージ의 飼料 價値. 愛媛大學 農學部紀要 13(1):96-108.
10. 西村修一·荒田久·下浦晃嗣. 1955. ムギ類의 青刈栽培에 關する研究. (第1報) オートの 2度刈栽培について. 四國農業試驗場報告 第2卷:57-75.
11. Pumphrey. 1970. Semidwarf winter wheat response to early spring clipping and grazing. Agron. J. 62:641-643.
12. 송진달·양종성·윤성호. 1983. 畚裏作 青刈호밀 收穫後 畚 移秧期가 畚의 收量에 미치는 影響. 畜試研報:980-981.
13. 田中稔·白戸幸雄. 1951. 寒地におけるライ麥의 水田裏作青刈의 效果と作り方. 農業及園藝. 26(10):1060-1062.
14. Washko, J. B. 1947. The effects of grazing winter small grains. Jour. Amer. Soc. Agro. 39:659-666.
15. 양종성·김정갑·송진달·김강석·정홍우. 1983. 畚裏作 青刈麥類 收穫時期가 收量 및 營養價에 미치는 影響. 畜試研報(草地, 飼料作物專):936-979.
16. 營養, 飼料, 草地편람. 1983. 아세아 태평양 畜産協會.