

## Triticale과 호밀의 靑刈飼料 生産性

李 錫 淳\*·朴 贊 浩\*·張 永 東\*

## Forage Productivity and Quality of Triticale and Rye

Suk Soon Lee\*, Chan Ho Park\* and Young Dong Chang\*

### ABSTRACT

Forage productivity and sequential changes in forage quality of four rye and two triticale varieties were studied. All the observed characteristics were similar among rye or triticale varieties, but they were different between rye and triticale varieties.

Early growth of rye was better compared to triticale varieties, but at heading stage yield in dry weight, digestible dry matter and percent dry matter of triticale were higher compared to rye varieties. Heading stage of rye was earlier than that of triticale by 11 - 14 days. Triticale had longer and broader leaf blades and a higher leaf blade/total dry weight ratio compared to rye.

Protein content decreased as plant growth advanced and it was higher in rye before heading, but it was similar after heading compared to triticale. Cellulose and lignin contents of rye increased through 20 days after heading. However, in triticale cellulose increased until heading stage and it levelled off, but lignin content increased rapidly after heading. Among the crude fibers, only acid detergent fibers(ADF) was negatively correlated with in vitro dry matter digestibility(IVDMD) in both rye and triticale. IVDMD of rye decreased rapidly after heading, but it was maintained as high as heading stage up to 15 days after heading in triticale.

Protein content and IVDMD in leaf blades were higher than those of culm + leaf sheath, hemicellulose was similar, and cellulose, lignin, and ADF in leaf blades were lower compared to culm + leaf sheath.

In the early and middle part of April rye was superior to triticale as a soiling crop because of a better plant growth of rye under the low temperature conditions, but in the later part of April and early part of May triticale was superior to rye because of a rapid decreased in IVDMD of rye after heading and a late maturing characteristics of triticale. Planting both rye and triticale could prolong the utilization period of the soiling crops and increase in yield with better quality compared to a single crop of rye or triticale.

### 緒 言

우리나라의 草地面積은 5.1萬ha, 사일리지 옥수수  
의 栽培面積은 1.8萬ha로서 粗飼料가 極히 不足하여  
年間 300萬% 以上の 穀物飼料를 導入하고 山野草  
나 벼짚도 飼料로 利用하고 있다. 草食動物인 소의  
飼育에는 健康上 畜産經營上으로 粗飼料가 絶對的으

로 必要하지만 國土利用面積이 좁고 食糧作物의 生  
産에 重點을 두고 있어 飼料作物의 栽培가 어렵다.<sup>12)</sup>  
그러나 政府는 1986年까지 山地를 開發하여 9.3萬  
ha의 草地를 確保하고 畜養作으로 2.69萬ha의 越  
冬飼料作物의 栽培를 計劃하고 있지만, 現在 畜養作  
이 可能한 84萬ha의 中 38.5%인 30萬ha가 畜  
養作으로 利用하며 그 中 85%가 보리이고 飼料作  
物 栽培面積은 準山間地의 0.6%에 不過하다.<sup>9)</sup> 만약

\* 嶺南大學校 農畜産大學(College of Agri. & Animal Sci., Yeungnam University, Gyeongsan 632, Korea)  
(1985. 10. 19 接受)

현재 畜糞作으로 利用되지 않은 54萬ha의 2毛作 畜에 青刈호밀을 심고 ha 당 6%의 乾物을 生産하던 324萬%의 粗飼料生産이 可能하여 畜糞作에 依한 粗飼料生産의 潛在力은 至大하다.

現在 畜産農家は 대부분 밭에서 사일리지 옥수수의 前作으로 호밀을 심고 있으나 호밀은 出穗後 木質化가 빨라 飼料價値가 低下되고 嗜好性이 낮아져 青刈利用期間이 낮은 短點이 있다.<sup>6,7,8)</sup> 한편, Triticale은 호밀보다 種實의 蛋白質含量이 높고 品質은 좋으나<sup>14)</sup> 耐寒性이 弱하며 初期生育이 늦고 收量性이 낮아 他麥類보다 不利하나 青刈로 利用하면 호밀보다는 收量이 낮으나 귀리, 밀, 보리보다는 높으며 品種에 따라 호밀과 비슷한 收量을 내기도 한다.<sup>3)</sup> Bishnoi & Walker (Brown & Almondars<sup>3)</sup>에서 引用)에 依하면 最近에 開發된 品種은 青刈나 種實生産에 有望하나 美國에서 年間 3-4 회 刈取할 때 每年 播種하는 어려움과 다른 優秀한 牧草가 많아 注目을 받지 못하고 있다. 그러나 輪作體系上 年間 1 회 刈取하는 우리나라에서 Triticale의 出穗期는 호밀보다 10-14日 늦으나 같은 出穗期의 乾物收量은 Triticale이 호밀보다 높고 地上部乾物에 對한 葉身의 比率이 커서 收量性이 클 뿐 아니라 出穗後 飼料價値의 低下도 적어<sup>4)</sup> 利用期間을 延長할 수 있는 可能性도 있으나 이에 관한 研究가 없다. 그래서 本 試驗에서는 導入品種인 Maton, Heivasse, Dakold와 國內育成種인 팔당호밀 등 호밀 4品種과 水原8號, 水原9號 등 Triticale 2品種의 飼料生産性과 飼料成分의 變化를 分析하여 Triticale을 새로운 青刈飼料作物으로 開發할 수 있는 可能性과 그 利用方法을 檢討하였다.

本 試驗을 遂行하도록 研究費를 支援하여 주신 産學協同財團과 種子를 供給해 주신 麥類研究所 關係官 여러분께 感謝를 드립니다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 1984年 10月부터 1985年 5月까지 嶺南大學校 農畜産大學 附屬農場에서 實施하였다. 土壤은 pH가 5.2, 有機物含量이 2.1%, 有效磷酸이 69ppm, 加里, 칼슘, 若土가 各各 0.32, 8.03, 3.25 me/100g 土壤, 粘土 27%, 細砂 70%, 砂 3%인 頁岩의 風化로 이루어진 微砂質壤土이었다.

供試品種은 호밀 4品種(Maton, Heivasse, Dakold, 팔당호밀)과 Triticale 2品種(水原8號, 水原

**Table 1.** Seed weight, germination rate, and seeding rate of rye and triticale varieties.

Species	Variety	Seed weight (g/1,000 seeds)	Germination rate (%)	Seed rate (kg/10a)
Rye	Maton	21.7	68.8	19.0
	Heivasse	33.3	47.8	41.9
	Dakold	20.7	78.1	15.9
	Paldang	18.9	92.5	12.3
Triticale	Suwon 8	32.2	50.6	38.3
	Suwon 9	35.3	33.6	63.1

9號)이었으며 窒素-磷酸-加里-堆肥-石灰苦土肥料를 各各 15-13-11-2,000-200kg/10a의 比率로 뿌린 後 Rotavator로 고른 다음 1984年 10月 15日 種子를 散播하고 覆土하였다. 品種마다 粒重과 發芽率이 달라 1,000粒重이 20g이고 圃場發芽率이 80%인 種子를 15kg/10a 比率로 散播할 때와 같은 數의 立毛數가 되도록(600毛/m<sup>2</sup>) 品種에 따라 12.3~63.1kg/10a의 比率로 調節하였다 (表 1).

試驗區 크기는 20m<sup>2</sup>(4×5m)이었으며 亂塊法 4反復으로 配置하였으며 試驗成績의 統計分析은 Steel & Torrie<sup>16)</sup>의 方法을 利用하였다.

草長은 4月 4日부터 乾物重, 乾物比率, 飼料成分은 4月 5日부터 5日 間隔으로 出穗後 20日까지 調査하였다. 乾物重은 1회에 1m<sup>2</sup>씩 收穫하여 生體重을 測定한 後 生體 500g을 取하여 80℃ 送風式 乾燥器에서 48時間 乾燥시켜 乾物比率를 測定하고 生體重에 乾物比率를 곱하여 計算하였다.

粗蛋白質含量은 Yoshida et al<sup>10)</sup>의 方法을 利用하여 分析한 窒素含量에 6.25를 곱하여 求하였고 Cellulose, Hemicellulose, Lignin은 Van Soest et al<sup>18)</sup>의 方法으로 또 乾物消化率은 Tilley & Terry<sup>17)</sup>의 方法에 依하여 分析하였다.

### 結果 및 考察

草長의 變化를 그림 1에서 보면 4月 初에는 호밀 品種들이 Triticale보다 다소 컸으며 生育이 進展될 수록 그 差異는 점점 커졌고 호밀 品種間 또는 Triticale 品種間에 草長은 큰 差異가 없었다.

乾物重의 變化를 그림 2에서 보면 두 Triticale品種은 出穗後 25日인 5月 31日까지 直線的으로 增

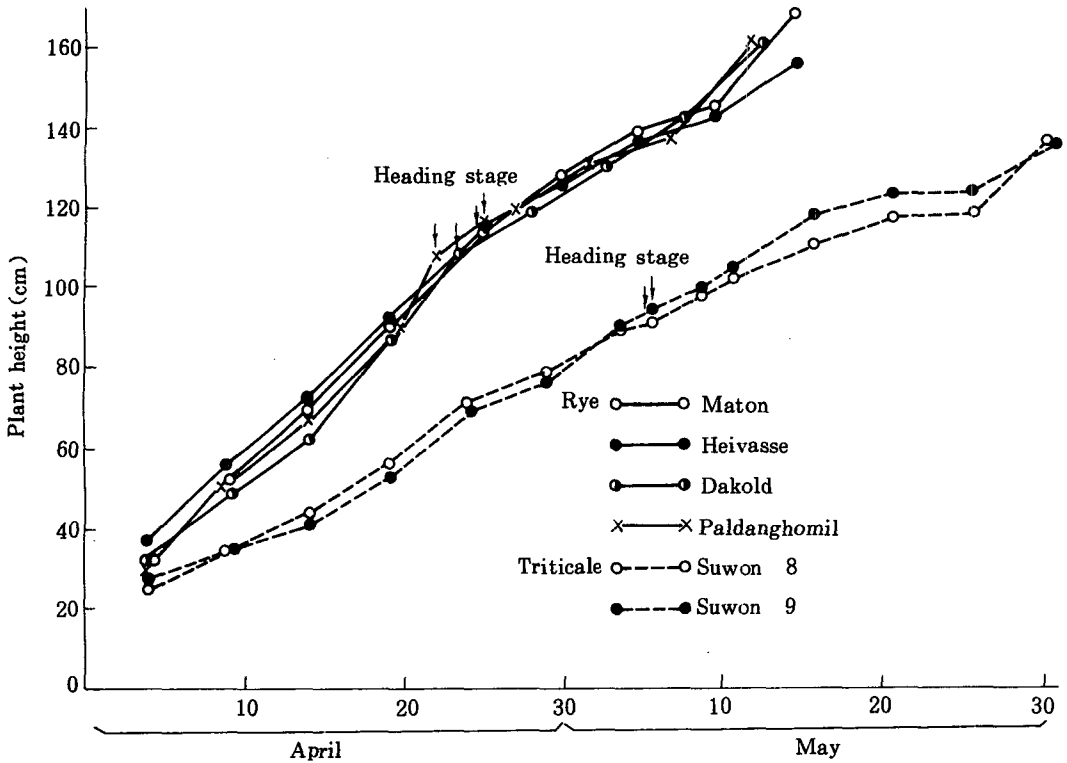


Fig. 1. Changes in plant height of rye and triticale varieties.

加하였다. 호밀品種들은 모두 Triticale보다 乾物重은 높았지만 出穗期까지의 乾物增加率は Triticale과 비슷하였고 出穗期 即後에는 乾物增加率が 急激히 커졌다가 緩慢해져서 Sigmoid 型의 生長을 하였다. 朴<sup>15)</sup>에 依하면 옥수수과 수수-수단그래스 交雜種을 草長 1m가 될 때부터 靑刈로 利用할 때 生體重은 Sigmoid 型의 生長을 하지만, 乾物重은 出穗後 15日까지는 直線的으로 增加하여 Triticale과 같은 傾向을 보였으나 鄭等<sup>5)</sup>은 粟무와 粟주를 靑刈用으로 栽培할 때 乾物重은 Sigmoid 型의 生長을 하여 草種에 따라 生長樣相이 다른 듯 하다.

乾物比率의 變化를 그림 3에서 보면 4月中에는 모든 호밀品種과 Triticale品種間에 差異가 없이 乾物比率이 11~13%이었으나 4月 20日以後부터는 모두 乾物比率이 점점 增加하였다. 그러나 그 增加樣相은 달라 호밀은 出穗以後에 乾物比率이 急激히 增加하지만 Triticale은 出穗後에도 出穗前과 같은 緩慢한 乾物比率의 增加를 보였다. 옥수수, 수수-수단그래스 交雜種, 粟무, 粟무 등에서 호밀에서와 같이 出穗後 乾物比率이 急激히 增加하여<sup>5)</sup> Triticale과 다른 傾向을 보이므로 Triticale은 同

化澱粉의 蓄積樣相이 他作物과 다소 다른 듯 하다.

以上에서 본 바와 같이 호밀品種 또는 Triticale品種間에는 生育의 差異가 적어 導入호밀品種에서 Heivasse, 우리나라 在來種인 判당호밀, Triticale中 水原8號를 擇하여 飼料成分을 分析하였다.

粗蛋白質의 含量 變化를 그림 4에서 보면 生育初期부터 出穗後 15~20日까지는 어느品種이나 거의 直線的으로 減少하였으나 그以後에는 큰 變化가 없었다. 또 出穗期를 中心으로 보면 出穗期以前에는 호밀이 Triticale보다 粗蛋白質 含量이 높았으나 出穗期以後에는 큰 差異가 없었다.

粗纖維의 變化를 그림 5에서 보면 細胞壁構成物質中에서 消化가 比較的 잘 되는 Hemicellulose를 제외한 ADF는 어느品種에서는 生育이 進展될수록 增加하였다. 出穗期以前에는 호밀과 Triticale間에 ADF의 差異가 없었으나 出穗期以後는 Triticale이 호밀보다 ADF가 낮아서 호밀의 消化率이 더 높을 수 있음을 나타낸다. Cellulose는 두 호밀品種에서는 出穗後 15日頃까지 계속 增加하였지만 Triticale인 水原8號에서는 出穗期까지는 계속 增加하였으나 出穗期以後에는 더 增加하지 아니하고 出穗

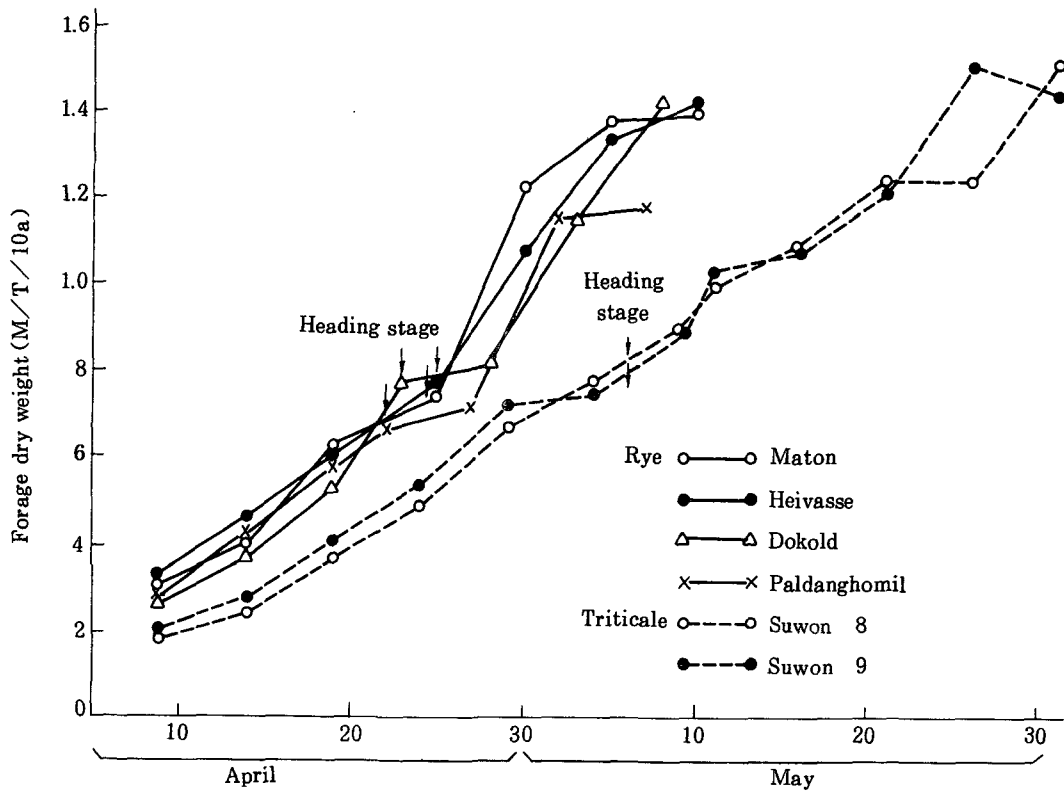


Fig. 2. Changes in forage dry weight of rye and triticale varieties.

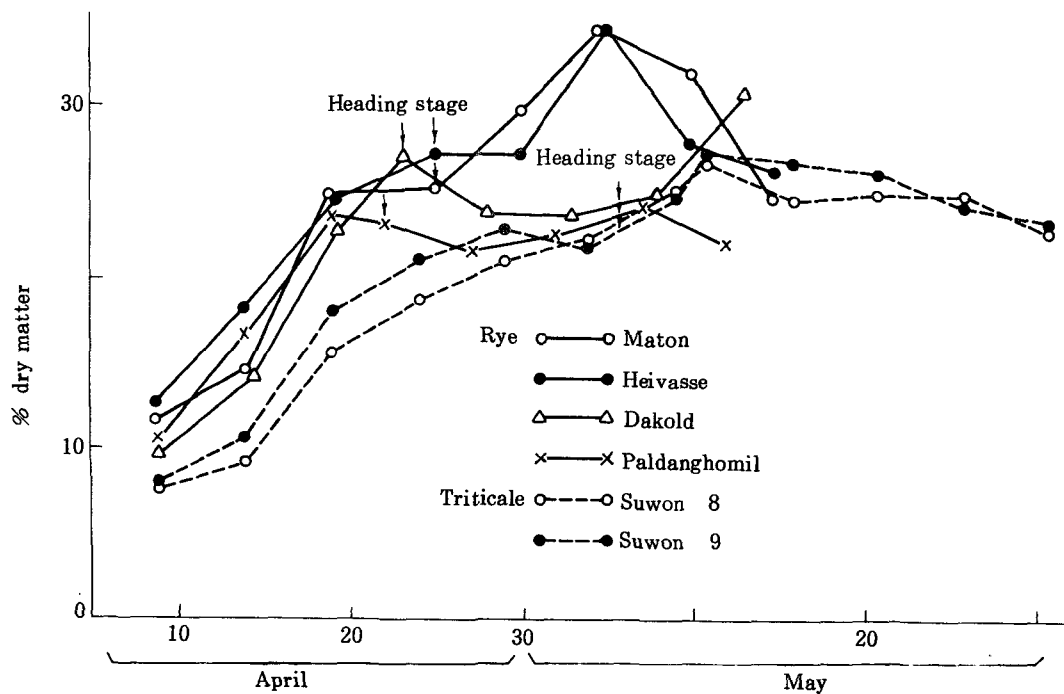


Fig. 3. Changes in percent dry matter of rye and triticale varieties.

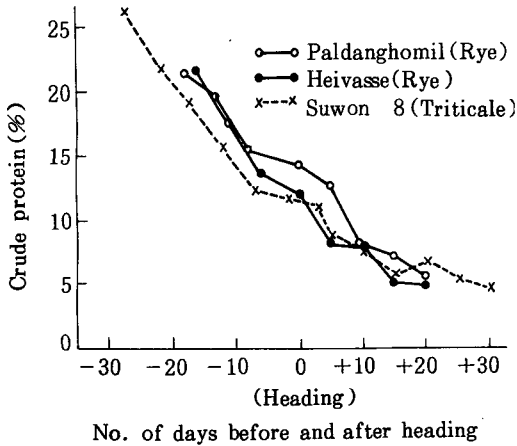


Fig. 4. Changes in crude protein content of rye and triticale varieties.

기와 비슷한水準을維持하였다. Hemicellulose는 호밀에서生育初期부터出穂期까지 다소增加한後出穂期水準으로維持되었으며 Triticale에서는生育初期에 Hemicellulose含量이 높았으나生育이進展될수록 점점減少되는傾向을 보였다. Lignin

은 어느品種에서나出穂期以前에는5%以下로 낮았으나出穂後에는急激히增加하였으며 특히, Triticale이 호밀品種보다出穂後 Lignin蓄積이 많았다. Triticale의 경우와 같이出穂期까지는 Cellulose가增加하다가出穂期부터는 Cellulose는增加하지 않고 Lignin이增加하는傾向은 Bae & Welch<sup>1)</sup>, Bae et al<sup>2)</sup>, 鄭等<sup>6)</sup>이報告한 바와一致하나 호밀에서는出穂後에 Cellulose와 Lignin이 모두增加하여 호밀과 Triticale의粗纖維蓄積樣相이 다소 달랐다.

消化率의變化를 그림 6에서 보면 호밀은出穂後에消化率이急激히떨어지나 Triticale은出穂後에도消化率이出穂期와 비슷하게維持되었다. Bae & Welch<sup>1)</sup>, Bae et al<sup>2)</sup>는역세의 경우生育이進展될수록消化率이直線的으로減少되었다고 하며 鄭等<sup>6)</sup>은 울무와 염주에서出穂後 30일까지直線的으로消化率이減少된다고 하여 호밀과 비슷한結果를 보였으나 Triticale의消化率이出穂後에도떨어지지 않은 것은注目할만하다.

粗纖維의各成分과消化率과의關係를 그림 7에

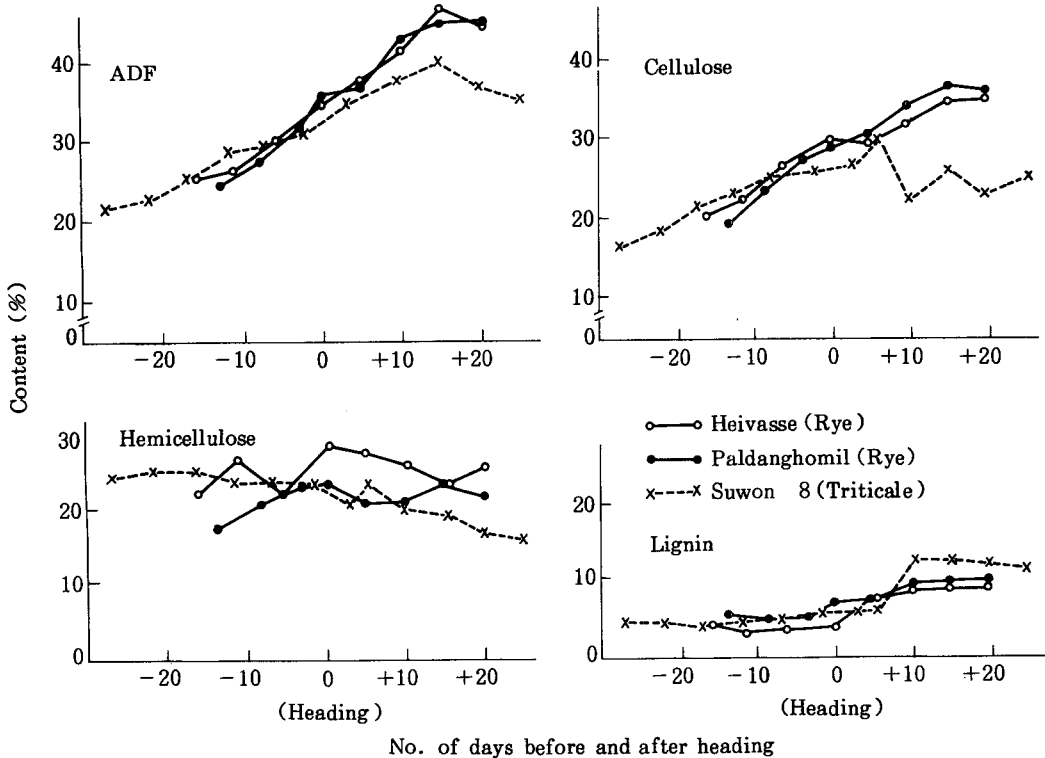


Fig. 5. Changes in acid detergent fiber (ADF), cellulose, hemicellulose, and lignin contents of rye and triticale varieties.

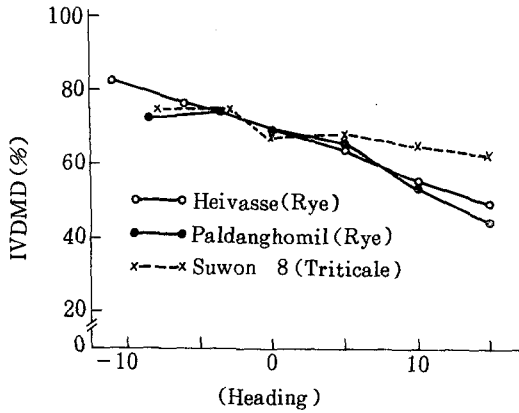


Fig. 6. Changes in vitro matter digestibility(IVDMD) of rye and triticale varieties.

서 보면 호밀과 Triticale 은 그 傾向이 현저히 달랐다. 호밀에서는 Hemicellulose 含量과 消化率과는 關係가 없었으나 Cellulose, Lignin, ADF와 消化率과는 負의 相關이 있었으며 Triticale 에서는 Hemicellulose 含量과 消化率은 正의 相關이 있었으며 Cellulose 含量과 消化率은 相關이 없었으며 Lignin 과 ADF 는 消化率과 負의 相關이 있었다. 이와 같은 結果는 호밀에서는 出穂後 細胞壁에 Cellulose와 Lignin 이 함께 增加하여 Cellulose가 Lignin에 쌓여 消化가 잘 되지 않는 듯 하며 Triticale 에서는 出穂後에도 Cellulose 의 蓄積이 크지 않고 消化가 되지 않은 Lignin 이 蓄積하여도 그 絶對量이 크지 않아 消化率의 減少는 크지 않은 듯 하다. 그러나 호밀이나 Triticale 에서 모두 ADF는 消化率과 밀접한 負의 相關이 있어 間接的으로 消化率을 推定할 수 있는 指標가 될 수 있다고 생각된다.

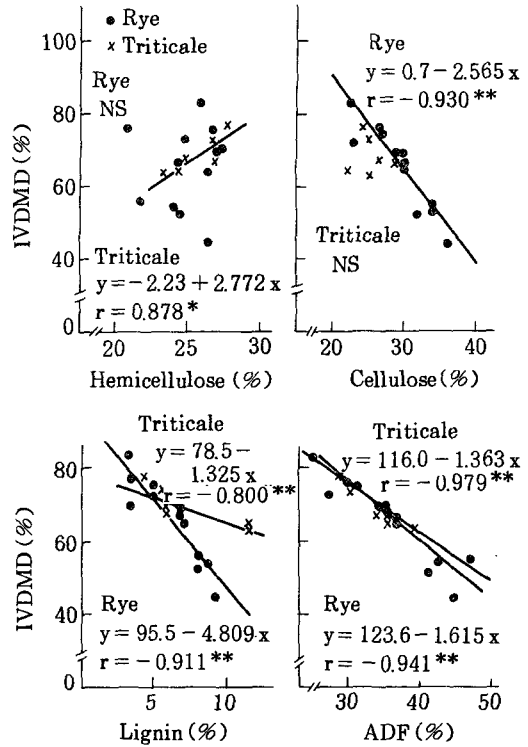


Fig. 7. Relationships between hemicellulose, cellulose, lignin, or Acid detergent fiber (ADF) and in vitro dry matter digestibility (IVDMD) of rye and triticale varieties.

호밀과 Triticale 의 葉身의 特性을 表 2에서 보면 호밀 品種間에도 다소의 變異가 있었지만 대부분은 어느 葉位에서나 Triticale 의 葉身長과 葉身幅이 호밀보다 컸으며 葉身이 全地上部 乾物重에 차지하는 比率이 높았다.

Table 2. Length and width of leaf blades and leaf blade/total dry weight ratio of rye and triticale varieties at heading stage.

Species	Variety	Leaf blade length (cm)				Leaf blade width (cm)				Leaf blade/total dry weight ratio (%)
		1	2	3	4	1	2	3	4	
Rye	Maton	11.2b <sup>2</sup>	15.6c	19.4b	21.2a	0.49c	0.92d	1.14c	1.21a	23.0b
	Heivasse	15.0a	19.6b	22.1b	21.0a	0.73b	1.06c	1.15c	1.08b	23.4b
	Dakold	11.1b	18.7bc	19.1b	15.3b	0.67b	1.03c	1.12c	0.92c	24.7b
	Paldanghomil	10.2b	17.7bc	18.3b	14.9b	0.66b	1.02c	1.27c	0.94c	23.8b
Triticale	Suwon 8	13.5a	26.2a	27.4a	23.8a	1.19a	1.32b	1.29b	1.23a	30.1a
	Suwon 9	14.0a	26.3a	27.6a	23.4a	1.24a	1.38a	1.37a	1.26a	27.8a

1/ Leaf position from the flag leaf.

2/ Means within a column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's New Multiple Range Test at the 5% level.

**Table 3.** Crude protein, hemicellulose, cellulose, lignin, acid detergent fiber (ADF), and in vitro dry matter digestibility (IVDMD) of different parts of rye and triticale varieties at heading stage.

Species	Variety	Crude protein (%)			Hemicellulose (%)			Cellulose (%)		
		LB <sup>1/</sup>	LS + Culm <sup>2/</sup>	Whole plant <sup>3/</sup>	LB	LS + Culm	Whole plant	LB	LS + Culm	Whole plant
Rye	Maton	22.9 a <sup>4/</sup>	9.5 c	12.6 b	21.8 b	25.2 bc	24.2 b	21.6 NS	31.6 NS	29.1 NS
	Heivasse	22.2 a	9.2 c	12.2 b	26.5 a	26.8 ab	27.0 a	23.2	31.7	29.7
	Dakold	22.4 a	10.5 ab	13.5 ab	24.8 ab	27.5 a	26.8 a	21.6	31.2	28.8
	Paldanghomil	23.5 a	11.4 a	14.4 a	27.0 a	26.8 ab	26.9 a	21.3	31.2	28.8
Triticale	Suwon 8	19.4 b	7.4 d	10.9 c	24.9 ab	25.4 bc	24.8 b	23.7	29.3	26.7
	Suwon 9	17.9 b	6.8 d	9.5 c	22.8 b	24.7 c	24.1 b	24.5	31.4	29.5

Species	Variety	Lignin (%)			ADF (%)			IVDMD (%)		
		LB	LS + Culm	Whole plant	LB	LS + Culm	Whole plant	LB	LS + Culm	Whole plant
Rye	Maton	4.7 a	6.8 bc	6.3 bc	26.7 bc	38.1 ab	35.9 bc	73.5	67.4	68.7
	Heivasse	2.7 b	3.6 d	3.4 d	26.2 c	37.4 b	34.9 bc	74.7	67.9	69.5
	Dakold	4.2 a	5.8 c	5.5 c	26.1 c	37.6 b	34.7 c	77.1	66.3	68.9
	Paldanghomil	4.7 a	7.4 b	6.8 ab	26.0 c	38.2 ab	36.0 ab	72.9	68.3	69.3
Triticale	Suwon 8	4.7 a	6.1 c	5.6 c	29.0 ab	37.1 b	34.9 bc	71.1	65.7	67.3
	Suwon 9	4.3 a	8.6 a	7.6 a	30.0 a	40.4 a	37.5 a	70.1	61.6	64.1

<sup>1/</sup> LB ; Leaf blade.

<sup>2/</sup> LS + Culm : Leaf sheath and culm.

<sup>3/</sup> Whole plant : Whole plant above ground.

<sup>4/</sup> Means within a column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's New Multiple Range Test at the 5% level.

出穗期에 호밀과 Triticale의 部位別 成分을 比較해 보면 表 3과 같다. 모든 品種에서 葉身의 蛋白質含量과 乾物消化率은 葉鞘+稈에서 보다 높았으며 Hemicellulose는 部位間에 差異가 없었고 Cellulose, Lignin, ADF는 葉身에서 보다 葉鞘+稈에서 높았다. 地上部 全體의 平均成分含量을 보면 粗蛋白質과 Hemicellulose는 호밀이 Triticale 보다 높았고 Cellulose는 差異가 없었다. 그리고 Triticale中 水原 8號는 Lignin, ADF 및 消化率은 호밀과 비슷하였으며 水原 9號는 Lignin과 ADF는 호밀보다 높았으나 消化率은 다소 낮았다. 葉身의 粗纖維含量이 葉鞘+稈에서 보다 낮고 消化率은 높은 것은 옥수수<sup>11)</sup>, 울무, 열주 등<sup>6)</sup>에서도 이미 報告되었다.

禾本科 飼料作物은 收量性과 飼料價値를 함께 考慮하면 出穗期가 收穫適期이며 供試品種보다 出穗期가 서로 다르므로 日歷上의 特定日에 收穫하여 生産性을 比較하는 것보다 各 品種의 出穗期에 收穫하여 飼料生産性을 比較해야 하며 그 結果는 表 4와 같다. 出穗期는 호밀은 品種에 따라 4月 22日~25日이었으며 Triticale은 두 品種 모두 5月 6日

로서 호밀이나 Triticale 內에서 品種間에는 出穗期의 差異가 크지 아니하였으나 호밀은 Triticale보다 出穗期가 11~14日 빨랐다.

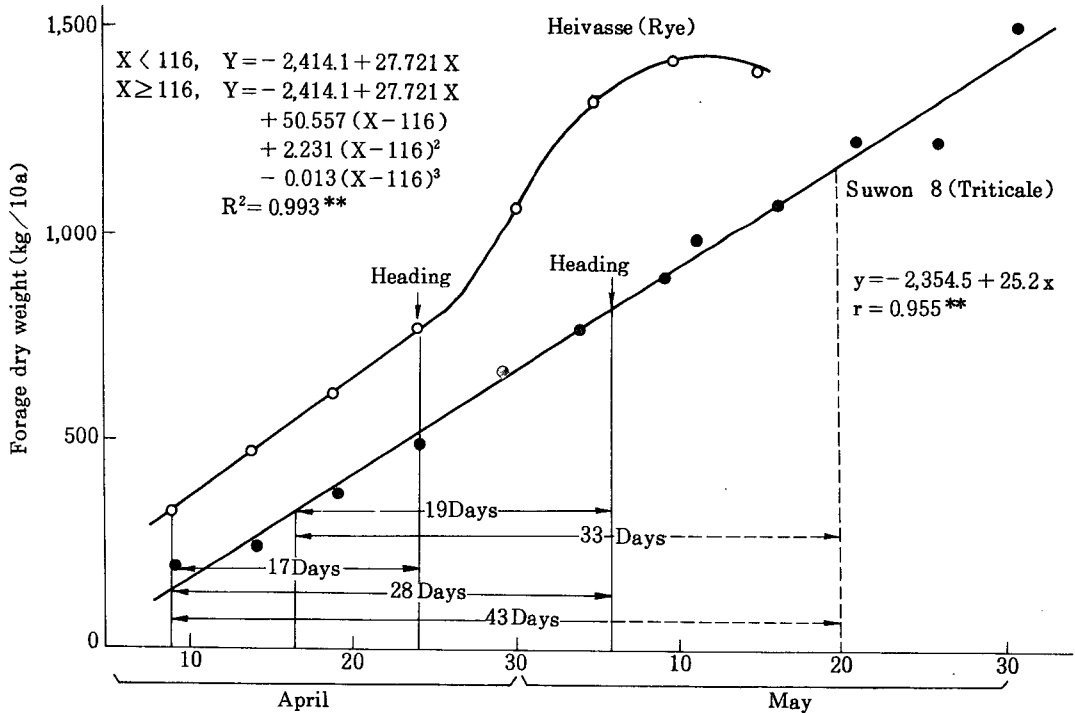
出穗期 生體收量은 팔당호밀만이 Triticale 보다 적었으나 다른 호밀品種은 Triticale 보다 높았다. 그러나 Triticale이 호밀보다 乾物比率이 3.1~4.7% 높아 乾物收量은 Triticale이 호밀보다 높았으며 消化率은 비슷하여 可消化乾物量도 Triticale이 호밀品種들 보다 현저히 높았다.

이상에서 본 바와 같이 호밀과 Triticale은 여러 가지 特性과 利用期間이 서로 다르나 호밀 品種間 또는 Triticale 品種間에는 비슷하여 호밀의 代表的인 品種 Heivasse와 Triticale인 水原 8號의 例를 들어 生産性을 比較해 보면 그림 8과 같다. 호밀은 耐寒性이 강하여 初期生育이 Triticale보다 빨라 봄에 靑刈飼料를 求하기 어려울 때 利用할 수 있는 長點이 있으며 草長이 50cm가 되는 4月 9日부터 出穗期인 4月 25日까지 靑刈飼料로 利用하면 利用期間은 17日이 되며 Triticale은 初期生育이 호밀보다 늦어 早期의 靑刈飼料供給에는 不利하며 호

**Table 4.** Heading date, plant height, forage yield, percent dry matter, in vitro dry matter digestibility (IVDMD), and digestible dry matter at heading stages of rye and triticale varieties.

Species	Variety	Heading date	Plant height (cm)	Yield (kg/10a)		% dry matter	IVDMD (%)	Digestible dry matter (kg/10a)
				Fresh Wt.	Dry Wt.			
Rye	Maton	April 25	114a <sup>1/</sup>	5,008c	735bc	14.8 b	68.7	505 bc
	Heivasse	April 25	115a	5,465 a	774 b	14.2 b	69.5	538 b
	Dakold	April 23	109b	5,400b	756b	14.0 b	68.9	521 b
	Paldanghomil	April 22	108b	4,620e	665c	14.4 b	69.3	461 c
Triticale	Suwon 8	May 6	91d	4,968cd	890a	17.9 a	67.3	600 a
	Suwon 9	May 6	95c	4,925d	920a	18.7 a	64.1	590 a

<sup>1/</sup> Means within a column followed by the same letter art not significantly different by Duncan's New Multiple Range Test at the 5% level.



**Fig. 8.** Utilization period of a rye and a triticale varieties (x was counted from January 1).

밀의 草長이 50cm 일 때 乾物重과 같은 收量을 보인 4月 18日부터 出穗期인 5月 6日까지 刈取하면 利用期間은 19日로 호밀보다 2日이 길다. 그러나 Triticale은 호밀과 달리 出穗後 15日까지도 消化率이 出穗期보다 떨어지지 아니하여(그림 6) 利用期間을 最少限 33日까지 延長할 수 있다. 또 生産時期와 生産量을 함께 考慮하여 호밀과 Triticale을 심어 호밀의 出穗期까지는 호밀을 利用하고 그 후부터 Triticale의 出穗期 및 出穗後 15日까지는 Tri-

ticale을 利用하면 靑刈飼料 利用期間은 各各 28日과 43日이 된다.

또 利用期間의 飼料生産性を 比較하기 爲하여 그림 8에서 利用期間의 面積을 計算해서 호밀의 生産량을 100으로 보면 Triticale의 出穗期 및 出穗後 15日까지 生産量은 各各 120 및 271이 된다. 또 初期에는 호밀을 利用하고 그 後는 Triticale을 出穗期 및 出穗後 15日까지 利用하면 飼料生産성은 各各 180 및 290이 되어 호밀만 심었을 때 보다 지속적



인 靑刈飼料의 供給이 可能하고 生産性도 크게 높일 수 있다.

以上에서 본 바와 같이 Triticale은 호밀보다 靑刈飼料의 利用時期는 늦지만 生産性이 높으며 出穗期以後에도 Cellulose의 蓄積이 크지 않으며 葉身이 길고 넓으며 葉身이 全植物體에 차지하는 比率이 높으며 葉身의 老化도 빠르지 않아 消化率도 높게 維持되어 靑刈飼料供給面에서 호밀보다 有利하다. 그리고 利用期間이 4月下旬~5月中旬이 耐寒性도 크므로 全國적으로 畚裏作栽培가 可能하므로 새로운 靑刈飼料作物로 有望視된다.

## 摘 要

봄철 靑刈飼料 生産에 알맞은 飼料作物을 찾으려고 靑刈用 호밀 4品種, 靑刈用 Triticale 2品種을 1984年 10月 15日에 播種하여 1985年 봄에 이들의 飼料生産성과 飼料成分의 變化를 分析한 結果는 다음과 같다.

1. 草長은 모든 品種이 4月初旬부터 出穗後 20日까지 直線의으로 增加하였는데 草長增加率은 호밀이 Triticale 보다 높았으며 호밀品種間 또는 Triticale 品種間에는 草長의 差異가 없었다.

2. 乾物重은 Triticale 品種은 모두 出穗後 20日까지 直線의으로 增加하였다. 그러나 호밀品種은 모두 出穗期까지는 Triticale 과 같이 直線의으로 增加하였으나 그 絶對量은 Triticale 보다 높았고 出穗期以後에는 乾物量이 急激히 增加하였다.

3. 乾物比率은 4月中旬까지는 모든 호밀이나 Triticale 品種間에 差異없이 11~13%이었다. 그러나 호밀은 出穗期가 되면서 乾物比率이 急激히 增加하였으나 Triticale 은 出穗後 20日까지도 서서히 增加하였다.

4. 出穗期는 호밀품종은 4月 22日~25日 이었고 Triticale 品種은 모두 5月 6日이었다. 出穗期의 草長은 호밀이나 Triticale 보다 컸으며 乾物收量, 乾物比率, 可消化乾物收量은 Triticale이 호밀보다 높았다. 호밀中에는 稈당호밀이 다른 品種보다 乾物收量과 可消化乾物收量이 낮았다.

5. Triticale 이 호밀보다 葉身長이 길고, 葉身幅이 넓으며 葉身이 全地上部 乾物重에 차지하는 比率이 높았다.

6. 蛋白質含量은 生育이 進展될수록 減少하였으며 出穗期 以前에는 호밀이 Triticale 보다 높았으나 出

穗期 以後에는 麥種間 또는 品種間 差異가 없었다.

7. 호밀은 Cellulose와 Lignin이 모두 出穗後 20日까지 계속 增加하나 Triticale의 Cellulose는 出穗期까지 增加한 後 같은 水準으로 維持되며, 反面 Lignin은 出穗後 急激히 增加하였다. Hemicellulose는 호밀에서는 出穗期까지 다소 增加한 後 維持되었으나 Triticale에서는 生育初期에 높으며 서서히 減少하였다.

8. 消化率은 出穗期까지는 모든 品種에서 높았으며 호밀은 出穗 5日後부터 急激히 떨어졌으나 Triticale은 出穗後 15日까지 出穗期와 비슷하게 維持되었다.

9. 蛋白質含量과 乾物消化率은 葉身이 稈+葉鞘에서 보다 높았으며 Hemicellulose는 差異가 없었고 Cellulose, Lignin, ADF는 葉身에서 보다 稈+葉鞘에서 높았다.

10. 호밀은 低溫期에 生育이 빨라 4月初中旬의 靑刈飼料生産에는 Triticale 보다 有利하나 出穗期以後에 消化率이 急激히 低下하고 Triticale이 호밀보다 出穗期가 늦으므로 4月下旬~5月上旬의 靑刈飼料供給은 Triticale이 有利하다. 호밀이나 Triticale 中 한가지 種類만 심는 것 보다 두 種類를 심어 初期에는 호밀을, 다음에는 Triticale을 靑刈로 利用하면 靑刈利用期間을 延長할 수 있고 收穫量도 크게 增加할 수 있을 것으로 생각된다.

## 引 用 文 獻

1. Bae, D. H. and J. G. Welch. 1979. Studies on the nutritive value of the *Miscanthus sinensis* in relation to its maturity. Korean J. Animal Sci. 21(6): 503-508.
2. \_\_\_\_\_, B. E. Gilman, J. G. Welch and R. H. Palmer. 1983. Quality of forage from *Miscanthus sinensis*. J. Dairy Sci. 66: 630 - 633.
3. Brown, A. R. and A. Almondare. 1976. Quantity and quality of triticale forage compared to other small grains. Agron. J. 68: 264 - 266.
4. 黃鍾珍·成炳烈·延圭復·安完植·李鍾混·鄭奎鎔·金泳相. 1985. 飼料用 麥類品種의 刈取 時期別 靑刈 및 乾物收量과 營養價 比較. 韓作誌 30(3): 301-309.

5. 鄭槿基 · 李錫淳 · 裴東鎬 · 金炳道. 1982. 울무와  
염주의 飼料利用에 관한 研究. 畜協中央會 支援  
試驗研究報告書. 嶺南大學校 農畜大. 91 p.
6. 金東岩 · 金文哲 · 蔣潤煥. 1977. 京畿地方에 있  
어서 靑刈用 호밀의 畚裏作栽培에 關한 調查研究.  
韓畜誌 19(1): 25-29.
7. \_\_\_\_\_. 朴孝遠 · 徐成 · 許三男. 1978. 外國産 導  
入호밀의 靑刈飼料로서의 生産性 比較研究. I. 豫  
備評價試驗. 서울大 農學研究 3(2-1): 17-52.
8. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 1980. 外國産  
導入호밀의 靑刈飼料로서의 生産性 比較研究. II.  
最終評價試驗. 韓畜誌 22(6): 461-469.
9. 韓國農村經濟研究院. 1981. 畜利用率 提高方案.  
研究報告 41: 174 p.
10. \_\_\_\_\_. 1982. 80年代 農政의 基  
本方向. 98 p.
11. 李錫淳 · 朴贊浩 · 裴東鎬. 1982. 收穫期에 따른  
옥수수의 部位別 乾物重과 飼料價値의 變化. 月  
當 朴贊浩 博士 回甲記念論文集: 40-45.
12. 農林水産實務計劃班. 1981. 第5次 經濟社會發  
展 5個年計劃. 農林水産部門計劃. (1982-1986)  
185 p.
13. Money, D. D. 1979. Performance of tritica-  
le in comparison with wheat, oats, barley, and  
rye. Agron. J. 71: 98-100.
14. Oplinger, E. S. and V. L. Youngs. 1975. Per-  
formance of spring sown triticales, oats, bar-  
ley, and wheat. Agron. J. 67: 724-726.
15. 朴贊浩. 1985. 南部地方에서 옥수수 및 수수-  
수단그래스 交雜種의 靑刈利用計劃樹立에 關한  
研究. 嶺南大 資源問題研究論文集 4卷1號: 1  
~ 6.
16. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960.  
Principles and procedures of statistics with  
special reference to the biological science.  
McGraw-Hill Book Co. Inc., New York, To-  
ronto, London. 481 p.
17. Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A  
two stage technique for in vitro digestion of  
forage crops. J. Br. Grassland Soc. 18: 104.
18. Van Soest, P. J. and R. H. Wine. 1967. Use  
of detergents in the analysis of fibrous feeds.  
IV. Determination of plant cell-wall constitu-  
ents. J. Assn. Official Agri. Chem. 50: 50.
19. Yoshida Shouchi, D. A. Forno, J. H. Cock  
and K. A. Gomez. 1972. Laboratory manual  
for physiological studies of rice (2nd ed.).  
IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines.  
70 p.