

# 土壤의 踏压에 대한 麥類의 生育反應

徐亨洙\* · 太田保夫\*\*

## Reaction of Growth of Barley to Soil Stamping

Suh, H. S.\* and Yasuo Ota\*\*

### ABSTRACT

Soil stamping made plant type of barley prostrated root system developed well in deeper soil layer, the chlorophyll content of leaf high, ethylene production in leaf high and elongation of lower internode inhibited. Overall result was higher grain yield.

### 緒 言

옛부터 麥作에는 他作物과 달리 栽培管理作業의 하나로서 麥類의 踏壓이 실시되고 있다.

이 麥類 踏壓의 效果에 대하여는 霜柱의 防止, 寒害 및 凍害의 豫防, 草長의 短縮, 莖數 및 根의 增加等 이미 많은 報告가 있다<sup>2,5,6,7,11</sup>.

그러나 이와 같은 效果를 麥類 自體에 대한 直接的 效果와 土壤 踏壓의 影響으로 나는 報告는 보이지 않는다.

著者들은 土壤의 踏壓이 麥類의 生育에 어떠한 影響을 미치는가에 대하여 形態 및 生態의 面을 檢討하였다.

### 材料 및 方法

우리나라의 大麥 獎勵品種 알보리 및 오월보리를 6월 3日  $\frac{1}{5,000}$  Wagner pot 에 pot 당 4粒씩 播種하였다.

施肥는 復合肥料(6-9-6)를 pot 당 2g씩 全量基肥로 施用하고 晝間 20℃, 夜間 10℃로 設定한 自然光採光型 Growth Cabinet 안에서 栽培하였다.

土壤의 踏壓은 엄지, 둘째, 가운데의 3 손가락으

로 1株當 2回씩 뿌리가 끊어지지 않게 土壤面에 손가락의 자국이 보일 程度로 눌러 주었다.

處理는 本葉 3枚 展開時부터 2日 間隔으로 6回 實施하였다.

葉面積은 自動 面積計로 測定하였고 葉綠素 定量은 第2葉을 Osborne and McCalla法<sup>8)</sup>에 의하여 測定하였다.

Ethylene은 30ml 試驗官에 切斷한 主稈葉身 3枚를 넣고 密封하여 25℃의 暗黑條件에서 Incubation 한 後 Gas chromatograph 에 의하여 測定하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 外部形態의 變化

地上部의 生育에 미치는 土壤 踏壓의 影響을 表 1에서 보면 兩品種 모두 草型은 匍匐型으로 되고 草長은 알보리에서는 83% 오월보리에서는 87% 各各 標準區보다 抑制되었다.

한편 分蘗數는 알보리에서는 116% 오월보리에서는 109% 各各 增加하였다.

이와 같이 分蘗數가 增加한 理由는 草長의 抑制에 의한 것이라고 생각된다.

葉面積은 表 2에서와 같이 踏壓區가 확실히 적게 되는 傾向을 나타내었다.

\*嶺南作物試驗場, \*\*日本農業技術研究所

\*Yeongnam Crop Experiment Station, Milyang, Korea 605, \*\*National Institute of Agricultural Sciences, Tsukuba, Japan

**Table 1.** Effect of soil stamping on the growth of root and top in barley.

Variety	Treatment	Plant height (cm)	No. of tillers per plant	No. of leaf in main culm	Leaf angle		Roots per plant		
					3rd	5th*	Number	Thick-ness (mm)	Weight (g)
Albori	Control	40.4	5.6	6.5	62.9	26.3	18.0	0.89	10.64
	Stamping	33.5	6.5	6.6	46.2	12.4	18.8	1.05	16.62
Oweolbori	Control	44.5	3.3	6.4	66.9	40.8	17.0	0.71	3.88
	Stamping	38.9	3.6	6.4	56.8	26.3	17.3	0.83	4.28

\* Counted from the top leaf.

**Table 2.** Effect of soil stamping on leaf area in barley.

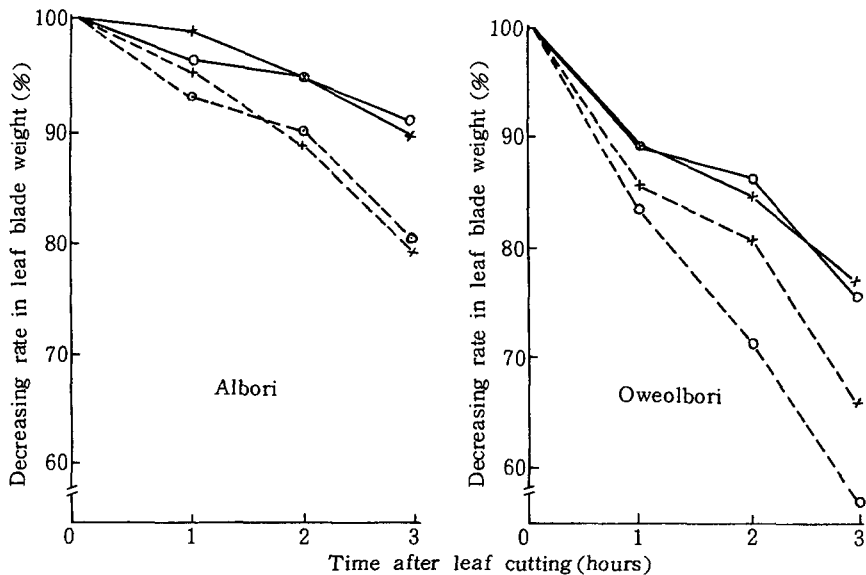
Variety	Treatment	Leaf area (cm <sup>2</sup> )		
		1st	2nd	4th*
Albori	Control	30.83	43.15	18.00
	Stamping	22.95	30.81	17.02
Oweolbori	Control	31.10	37.03	24.20
	Stamping	23.86	34.55	20.25

\* Counted from the top leaf.

뿌리는 踏壓으로 根數가 增加하고 根徑이 좁으며 深根性으로 되며, 根重이 增加하는 것이 확실히 認定되었다.

### 2. 水分代謝 및 葉綠素 含量的 變化

切斷葉에 대한 生體重의 經時的 變化를 그림 1에 나타내었다. 그림에서 明確히 나타난 바와 같이 土壤의 踏壓區는 各葉位 모두 水分의 減少率이 標準區보다 컸는데 이것은 大谷<sup>7)</sup>가 指摘하고 있는 바와 같이



**Fig. 1.** Effect of soil stamping on the changes in decreasing rate of leaf blade weight after leaf cutting in barley.

Note ; ○—○, Control 3rd. ×—× Control 5th.  
○...○, Stamping 3rd. ×...×, Stamping 5th.

踏壓에 의한 氣孔數의 增加로 蒸散量이 增大한 것이 區보다 높아지는 傾向이었다. 라고 생각된다.

또 그림 2에 葉身의 Chlorophyll 含量的 變化를 나타내었는데 Chlorophyll 含量은 踏壓에 의하여 標準

### 3. Ethylene의 變化

供試品種들의 土壤 踏壓에 의한 葉의 Ethylene 生

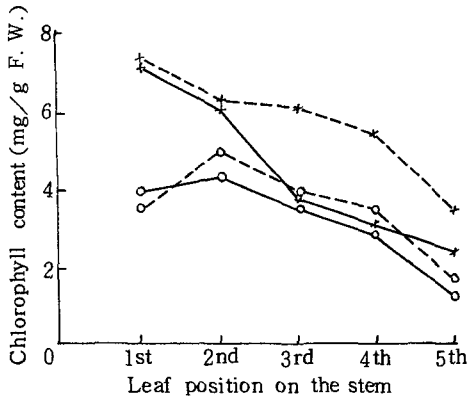


Fig. 2. Effect of soil stamping on chlorophyll content in leaf blade in barley.

Note ; ○, Albori ×, Oweolbori  
—, Control ..... Stamping

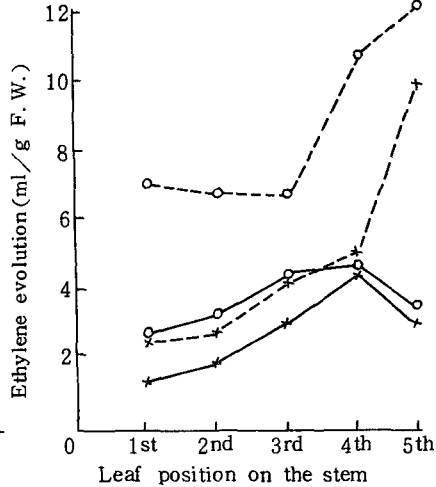
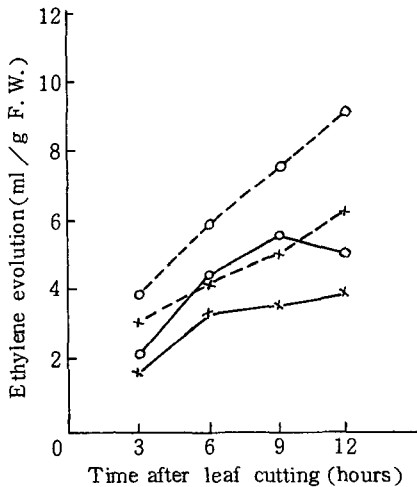


Fig. 3. Effect of soil stamping on the ethylene evolution in leaf blade of barley.

Note ; ○-○, Albori control. ○...○, Albori stamping.  
×-×, Oweolbori control. ×...×, Oweolbori stamping.

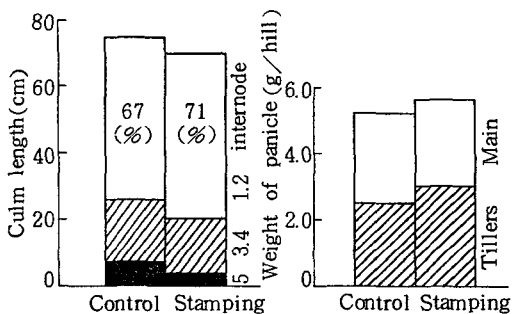


Fig. 4. Effect of soil stamping on the length of internode and panicle weight in Oweolbori.

成量の變化를 그림 3에서 보면 標準區보다 踏壓區의 Ethylene 生成量이 增大하였으며 標準 및 踏壓區 모두 Incubation 9時間 後까지 Ethylene 生成量은 直線의 增大하였다.

또 葉位別로 보면 兩區 모두 下位葉일수록 높은 傾向을 보이며 標準區에서는 第4葉位, 踏壓區에서는 第5葉位가 Ethylene 生成量이 가장 많았다.

#### 4. 節間長 및 收量

그림 4에 8月 5日 收穫調査한 結果를 나타내었다. 土壤 踏壓區는 下位節間의 伸長이 抑制되고 上位 1, 2節間의 伸長은 標準區보다 긴 傾向을 나타내었으나 倒伏되지는 않았다.

踏壓處理로 出穂는 늦어지는 傾向이었으나 穂揃이 좋고 株薈 各 莖의 稈長이 高르게 生育했으며 收量이

增大하였다.

이같은 現象은 大谷<sup>6)</sup>의 踏壓區는 質的으로 異狀發育을 抑制하여 幼穂分化를 遲延시키나 倒伏은 되지 않았다고 하는 報告와 一致하고 있다.

以上の 結果로부터 麥類 踏壓의 效果는 麥類 그 自體에 대한 效果와 土壤을 踏壓하는 것에 의한 效果의 兩面이 있다는 것을 알 수 있다.

土壤 踏壓의 效果는 1) 草長의 矮化 2) 下位節間의 抑制 3) 下位葉의 Ethylene 生成量의 增大 等に 있었다.

本 研究의 結果 및 Suge<sup>9)</sup>, Kwak · Hong<sup>1)</sup>, 管<sup>10)</sup> 등의 報告로부터 土壤 踏壓處理區의 葉의 Ethylene

生成量の増大는 土壤 踏壓에 의한 麥類 뿌리의 物理的 刺戟에 의한 것이라고 생각된다.

### 摘 要

土壤의 踏壓이 麥類의 生育에 미치는 影響을 調査하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 土壤의 踏壓에 의하여 草型은 匍匐型으로 되고 草長의 伸長은 抑制되며 分蘖數가 增加하고 뿌리는 根數, 根徑이 增大하며 深根性으로 되고 根重이 增加하였다.

2. 土壤의 踏壓에 의하여 葉綠素 含量이 높아지고 切斷葉片의 水分減損量도 增加하였다.

3. 土壤의 踏壓에 의하여 葉에서 生成하는 Ethylene 量이 增大하였다.

4. 土壤의 踏壓에 의하여 下位節間の 生長이 抑制되어 倒伏되기 어려운 生育型으로 되고 收量이 增大하였다.

以上の 結果로부터 麥類 踏壓의 效果는 麥類 그 自體에 대한 直接的인 效果와 土壤을 踏壓하는 것에 의한 效果가 있음은 알 수 있으며, 또한 土壤 踏壓의 效果는 葉에서 生成하는 Ethylene 量의 增大로 보아 土壤 踏壓이 麥類 뿌리에 대하여 物理的 刺戟을 주고 있다는 可能性이 示唆되었다.

### 引 用 文 獻

1. Kwack, B. H., and Y. K. Hong (1976) Studies on the effect of ethylene-releasing agents in increasing grain yield of barley with higher nitro-

- gan applications. J. Korea Univ. 21(2): 222-232.
2. Maximov (1929) The plant in relation to water. London.
3. 中山正義・太田保夫(1973) 作物に對するエチレンの生理作用に關する研究. 第4報 根圈のエチレン處理が トマトおよびタイズの生長におよぼす影響. 日作紀 42(4): 493-498.
4. 太田保夫・中山正義(1970) 作物に對するエチレンの生理作用に關する研究. 第1報 エスレルおよびエチレンが水稻の生育におよぼす影響. 日作紀 39(3): 376-382.
5. 大谷義雄(1944) ムギの廣幅薄播に關する生理的研究. 農及園 19(2): 1-8.
6. \_\_\_\_\_(1946) ムギの踏壓の生理. 農及園 21(8): 34-38.
7. \_\_\_\_\_・西村修一(1947) ムギの踏壓の生理學的研究. 第1報 幼苗期の踏壓. 日作紀 17(3): 1.
8. Osborne, D. J., and D. R. McCalla (1961) Rapid bioassay for kinetin and kinens using senescing leaf tissue. Plant Physiology 36: 219-221.
9. Suge, H. (1971) 2-Chloroethylphosphonic acid as ethylene releasing agent for the stimulation for rice and the inhibition of Wheat, Barley, Rye and Oat Coleoptile. J. Japan Crop Sci. 40(2): 127-131.
10. 管洋(1976) 作物のケミカルコントロール. 日作紀 45(1): 127-204.
11. 田畑清光・手塚利正・十川滿(1938) ムギ類特にコムギの栽培に對する土入踏壓の效果に就いて. 日作紀 10(2): 215-232.