

菜蔬栽培地の 煙草 栽培에 관한 研究

I. 施肥量 및 摘心程度가 翌담배의 收量 및 品質에 미치는 影響

李鍾斗* · 韓鍾求* · 韓喆洙** · 李廷德*

Studies on Cultivation of Flue-cured Tobacco of Vegetables Cultivated in the Fields

I. Effect of Fertilizer level and Topping Depth on Yield and Quality in Flue-cured Tobacco

Jong Doo Lee*, Jong Koo Han*, Chul Su Han** and Jung Duk Lee*

ABSTRACT

This experiment was conducted to find out the optimum fertilization level and topping depth for flue-cured tobacco in the fields which chinese cabbage and red-pepper were cultivated.

The fertilization level were 0, 25, 50, 75kg per 10a as tobacco compound fertilizer and the topping depth were topping floral axis, topping under the second leaf frp, axos and the fourth leaf from floral axis.

In order to product good quality tobacco leaves in the fields which vegetables were cultivated, the optimum amount of tobacco compound fertilizer was recommended 50-75kg per 10a for the field of the chinese cabbage cultivated. and 75kg per 10a for the field of the red-pepper cultivated.

The optimum topping depth was desirable at topping under second leaf from floral axis for good leaf quality in chinese cabbage and red-pepper cultured field.

緒 言

最近 黃色種 煙草 産地の 栽培條件은 耕作規模가 零細하고 主穀作物 및 特用作物 栽培가 늘어나는데 다가 耕地面積은 制限되어 있기 때문에 煙草栽培後 後作으로 菜蔬를 栽培하는 경우가 해를 거듭할 수 록 增加하는 趨勢이다.

前作物로 菜蔬類를 栽培하였던 圃地에서는 前作物 栽培時 많은 堆厩肥와 多量의 肥料施用으로 因하여

土壤中에 상당량의 殘存窒素와 煙草栽培에 施用된 肥料가 植物體內에 吸收되어 煙草作況이 大型化 및 晚作化되어 收量은 增收되는 傾向이지만 品質의 低下 및 內容成分이 充實치 못한 翌담배가 生産되어 問題點으로 擡頭되고 있다.⁴⁾

또한 菜蔬栽培時 塩素含量이 높은 堆厩肥 즉 家畜 廢棄物이 混合된 堆肥를 多量 施用하므로써 深土에 塩素가 蓄積되었다가 煙草生育期에 吸收되어 翌담배의 塩素含量이 높아 吸濕性이 높고 燃燒性이 不良하여 品質이 크게 低下되는 要因으로 알려져 있다.

* 韓國人蔘煙草研究所 陰城試驗場(Eumseong Experiment Station, Korea Ginseng and Tobacco Research institute, Choongbuk, Korea)

** 韓國人蔘煙草研究所 全州試驗場(Junju Experiment Station, Korea Ginseng and Tobacco Research institute, Junbuk, Korea) <1986. 3. 27 接受>

특히 煙草栽培時 施肥量이 過多할 경우 土壤中の 窒素와 鹽素를 過多하게 吸收하여 品質低下를 가져 오기 때문에 煙草栽培時 施與하는 複合肥料의 水準과 摘心程度를 달리하여 收量 品質 및 內容成分에 미치는 影響을 究明하므로써 菜蔬를 栽培한 肥沃地에 알맞는 黃色種 栽培體系를 確立코자 本試驗을 遂行하였다.

材料 및 方法

本試驗은 前年度(1984年度)에 배추를 栽培하였던 陰城郡 筌極面과 고추를 栽培하였던 陰城邑 新泉里에 各各 10a씩 選定하여 本試驗을 遂行하였다. 供試品種으로는 黃色種 良質品種인 NC2326을 供試하였으며, 施肥量은 煙草用 複合肥料(10-10-20)을 10a當 無肥, 25kg, 50kg, 75kg 4個 水準을 두었고, 摘心方法은 開花初期에 꽃망울除去, 稚葉2枚除去, 稚葉4枚除去 3個 水準을 두어 分割區 配置 3反復으로 配置하였다. 栽培方法은 基肥로 堆肥를 10a當 1,200kg 施用하였으며 85年度 4月 10日에 移植하여 折衷명질 標準栽培法으로 栽培하였다. 生育調査는 本 研究所 調査基準에 따랐고 全窒素는 킬달증류법, 니코틴 및 還元糖은 自動分析法에 依하여 分析하였으며 鹽素는 pH 메타를 利用 電位差에 의한 方法으로 分析하였

다. 收穫葉의 試料採取는 벌크乾燥機에서 乾燥한 잎 담배를 等級比率에 따라 Whole plant로 試料를 採取하여 分析하였다.

結果 및 考察

1. 前作物栽培時 施肥現況 및 殘肥量

陰城地域의 배추 및 고추栽培時 堆厩肥, 肥料施用 實態를 表 1과 表 2에서 보면 堆厩肥는 벗짚 및 山野草를 腐熟시킨 것과 家畜廢棄物을 섞은 混合堆肥로 10a當 1,200kg~1,500kg 施用하는 實情이며, 化學肥料는 배추栽培時 水稻用複肥(17-17-17)을 10a當 100kg 施用하고 追肥로 尿素 25kg 程度 施用하고 있다.

고추栽培時에는 水稻用複肥를 10a當 75kg 施用하고 追肥로 尿素를 12kg, 염화가리 25kg 施用하는 實情으로서 成分量을 보면 담배肥料까지 포함하여 배추後作地에서는 N, P, K가 10a當 36, 31, 37kg 고추後作地에서는 25.7, 25.7, 32.8kg 施用하는 實情이다. 이와같이 施用하였을 때 供試圃地의 殘肥量을 調査하여 本 結果 表 3에서 보는 바와 같이 배추 및 고추栽培地에서는 有機物 및 窒素含量이 一般적으로 높았으며 특히 고추栽培地보다는 배추栽培地에서 鹽素含量이 높아 담배를 栽培할 수 있는 허용범위인 30ppm보다 약간 높게 나타났다.

Table 1. Survey about application of barnyard manure and fertilizer in vegetables field.

Preceding crops	Barnyard manure		Fertilizer		Tobacco cultural problem in vegetables field
	Kind	Amount	Kind	Amount	
Chines cabbage	1. rice-staw and grass	1,200-1,500 kg/10a	basis fertilization rice compound fertilizer (17-17-17) suppelmentary fertilization; urea	100 kg/10a	high yield, bad quality and high chlorine content in cured leaves
	2. droppings of cattle			25 kg/10a	
Red-papper	"	1,200-1,500 kg/10a	"	75 kg/10a 12 kg/10a	"

Table 2. Ingredient of fertilizer at vegetables and tobacco cultivation.

Preceding crops	Fertilizer Amount	Preceding Crops			Tobacco			Total		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Chines cabbage		26.0	21.0	17.0	10.0	10.0	20.0	36.0	31.0	37.0
Red-pepper		15.7	15.7	12.8	10.0	10.0	20.0	25.7	25.7	32.8

(Ingredient amount ; kg)

Table 3. Chemical properties of soil before experiment.

Proceeding crops	pH (1 : 5)	O, M (%)	T-N (%)	Ava P ₂ O ₅ (ppm)	Exch-Cation(me/100g)				C.E.C (me/100g)	Cl (ppm)
					K	Ca	Mg	Na		
Chines cabbage	5.7	3.3	0.23	237	0.36	2.60	0.56	0.24	10.8	36
Red-pepper	5.6	2.3	0.18	258	0.26	4.18	1.10	0.23	12.7	29

2. 土壤中 鹽素含量的 變化

移植前 土壤中 鹽素含量은 배추栽培地에서 36ppm 인데 비하여 고추後作地에서는 29ppm으로 나타났는데 宇野¹⁰⁾는 土壤과 鹽素에 대하여 담배適地는 土壤 pH 5.5~6.0¹²⁾, Reisenauer와 Colwell은 葉中 鹽素含量과 置換性 H⁺은 正의 相關이었다고 하였다. 그림 1에서 보면 移植後 40日 最大生長期에 土壤中

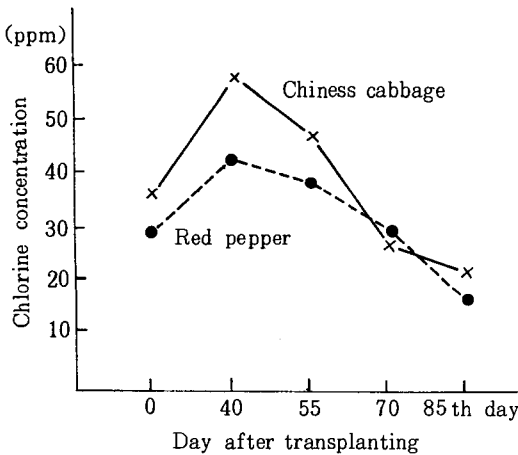


Fig 1. Chlorine concentration of soil at different growing stage of tobacco.

鹽素含量은 급격히 增加하다가 그 以後 서서히 減少하는 傾向을 보였다.

이와 같이 最大生長期인 移植後 40日 頃에 土壤 鹽素濃度가 현저히 增加된 것은 栽培期間 中心土의 鹽素가 毛管作用에 依하여 作土層으로 移動된 것으로 생각되며 그 後 繼續 낮아진 것은 土壤中的 鹽素가 담배植物에 依하여 相當量이 吸收되었기 때문이라고 생각된다. 또한 고추栽培地에 비하여 배추後作地에서 鹽素濃度 變化가 多少 높은 것은 배추栽培時 鹽素含量이 높은 堆厩肥의 多量施用에 依한 原因과 土性 및 土壤水分에 依한 原因으로 생각된다.

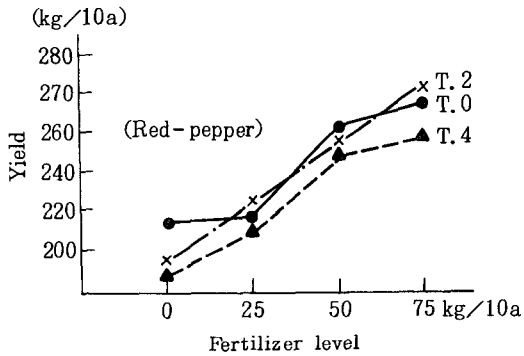
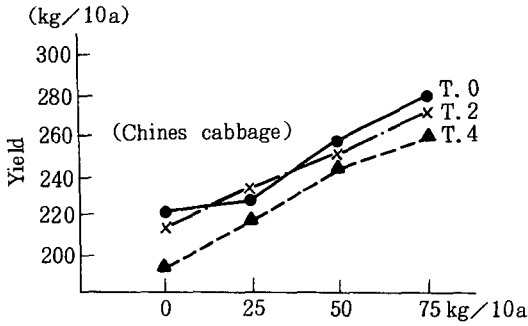
3. 生育狀況

收穫前 生育狀況을 表 4에서 보면 배추栽培地의 生育狀況이 고추栽培地 生育狀況보다 有機物 및 窒素 등의 影響으로 生育이 良好하였으며 施肥量에 따라서는 10a當 複肥를 75kg 까지 增肥할 수록 稈長, 最大葉의 長幅, 葉과 莖의 乾物重에서 현저히 增加되는 傾向이었다. 摘心程度에 따라서는 摘心效果에 依한 影響으로 摘心程度가 깊을수록 稈長, 着葉數, 葉 및 莖의 乾物重이 減少하였으나 最大葉의 長幅에서는 거의 影響을 받지 않았다.

Table 4. Growing characteristics at harvesting time.

Treatment	Factors	Stem height	Stem diameter	No. of leaves	Largest leaf			Dry weight	
					Length	Width	L/W	Stalk	Leaves
Proceeding crops	Chiness cabbage	cm	cm	leaves	cm	cm		g/plant	g/plant
	Red-pepper	159.9	2.52	17.8	50.7	29.5	6.1	58.7	95.0
Fertilizer level	0kg/10a	150.0	2.44	16.9	50.2	28.6	6.1	54.5	92.5
	25kg/10a	128.8	2.18	16.6	46.0	24.5	5.9	35.7	68.9
	50kg/10a	148.7	2.46	17.4	49.4	28.4	5.9	55.9	88.8
	75kg/10a	156.2	2.53	18.3	50.6	30.7	5.9	60.7	98.1
Topping depth	T. 0	162.8	2.35	17.3	52.8	31.6	5.9	66.1	108.7
	T. 2	167.8	2.47	19.7	49.1	28.7	6.0	55.8	93.1
	T. 4	149.0	2.42	17.1	49.5	29.1	5.9	54.8	90.5
		126.9	2.56	16.3	49.8	28.7	5.9	53.4	89.7

* Topping floral axis (T. 0), topping under the second leaf from axis (T. 2), topping under the fourth leaf from floral axis (T. 4)



- Topping floral axis(T.0)
- ×---× Topping under the second leaf from axis(T.2)
- ▲---▲ Topping under the fourth leaf floral axis(T.4)

Fig. 2. Yield per 10a at fields after vegetables were cultivated.

4. 잎담배 收量 및 品質

잎담배 收量은 고추栽培地보다는 배추栽培地에서 有機物 및 窒素含量 등이 많았던 關係로 增收하는 傾向이었고, 施肥量에 따라서는 배추 및 고추栽培地 供히 増肥할수록 增收되었으며 摘心程度에 따라서는 꽃망울除去 > 稚葉 2 枚 > 稚葉 4 枚摘心 順으로 摘심이 깊을수록 減收하는 傾向이었는데 이는 今年와 같은 氣候條件下에서는 摘心效果가 크게 나타나지 않았던 데 起因되는 것으로 생각된다.

品質(kg 當 價格)은 배추栽培地에서는 10a 當 複肥 50kg 程度, 고추栽培地에서는 75kg 을 施用하였을 때 品質이 가장 良好하게 나타났으며 摘心程度에 따라서는 稚葉 2 枚 摘心區에서 良好하였다.

배추栽培地에서는 特히 殘肥量이 많기 때문에 肥料을 適量施用하면 增收效果는 있지만 生葉中 窒素含量 增加로 晚作化되고 成熟이 잘 이루어지지 않아서 品質이 크게 低下되었다.

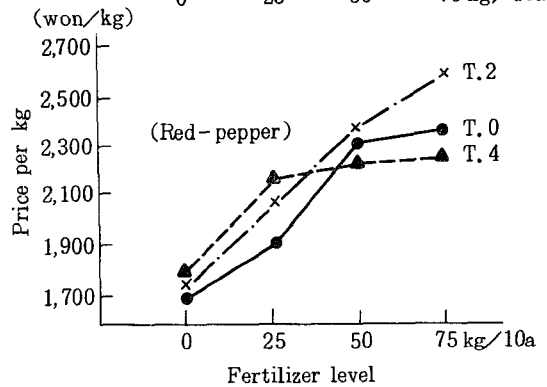
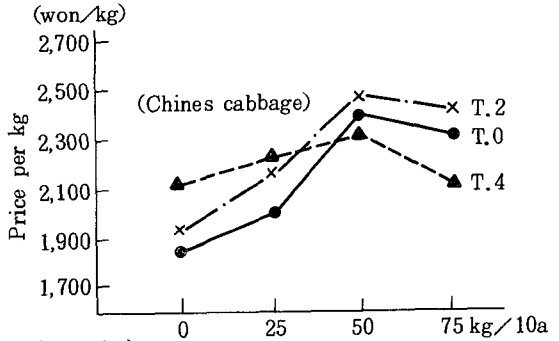


Fig. 3. Price per kg at fields after vegetables were cultivated.

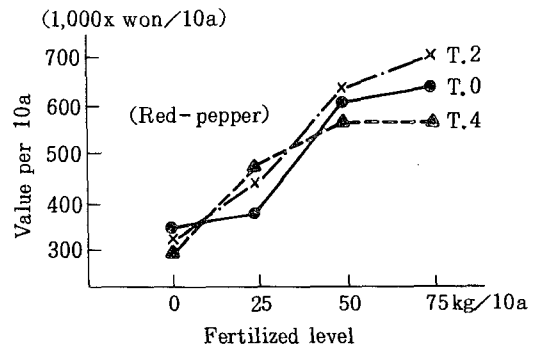
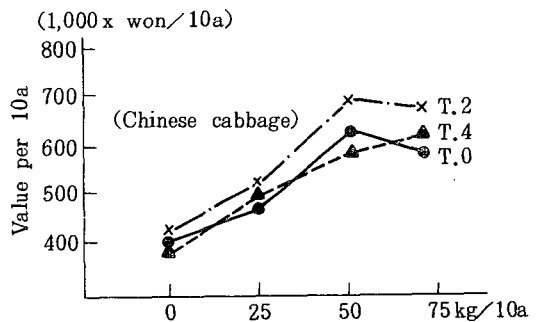


Fig. 4. Value per 10a at fields after vegetables were cultured.

10a 當 代金은 고추栽培地보다는 배추栽培地에서 높게 나타났으며 複合肥料를 10a 當 50 kg 以上 施用에서 增肥効果는 없었지만 고추栽培地에서는 75 kg 까지 增肥할수록 增加되는 傾向으로 나타났다.

5. 收穫葉中 內容成分變化

가. Nicotine

乾燥葉의 Nicotine 含量은 그림 5 에서 보는 바와 같이 고추栽培地에서 보다는 배추栽培地에서 窒素 및 有機物 含量이 높았던 關係로 Nicotine 含量이 높아진 것으로 생각되며 施肥量에 따라서는 10a 當 75 kg 까지 增肥할수록 Nicotine 含量도 점차 높아지는 것을 볼 수 있었다. 摘心程度에 따라서는 摘心を 깊게 할수록 多少 높아지는 傾向이었지만 큰 變化 幅은 없었다.

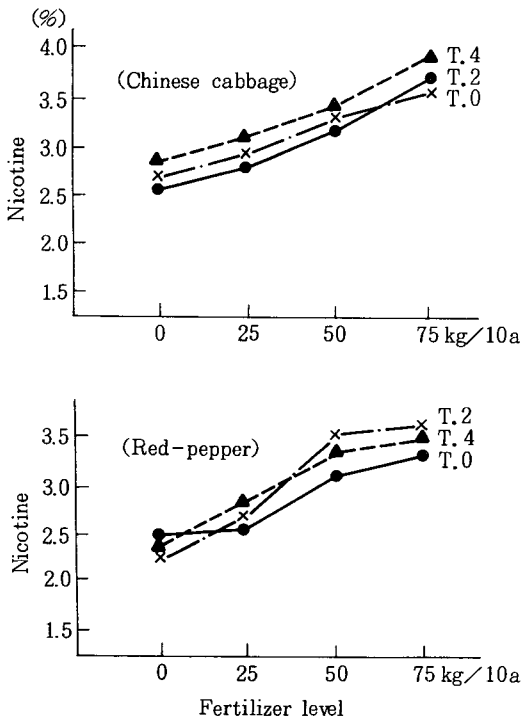


Fig. 5. Nicotine content of cured leaf according to fertilizer level and topping depth.

나. 全窒素

Nicotine 含量과 마찬가지로 고추栽培地보다는 배추栽培地에서 多少 높은 傾向이었으며 施肥量에 따라서는 10a 當 75 kg 까지 增肥할수록 全窒素含量이 크게 增加하는 傾向이었다. 摘心程度에 따라서는 큰

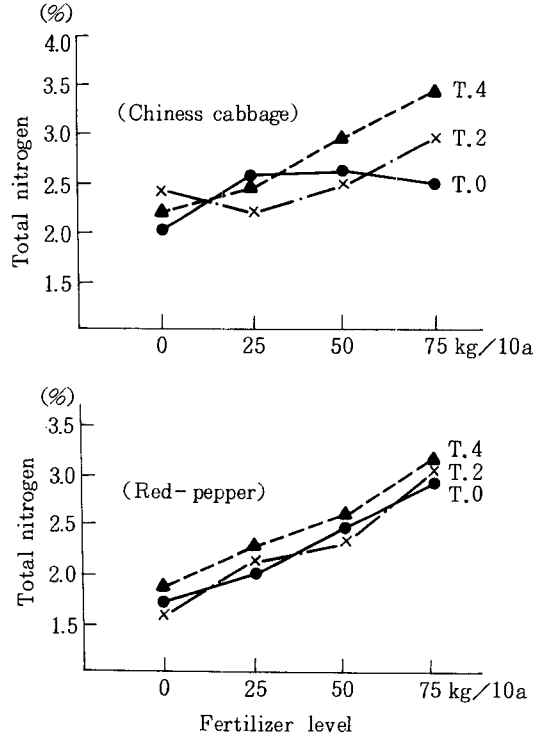


Fig. 6. Total nitrogen content of cured leaf according to fertilizer level and topping depth.

差異는 없지만 摘心程度가 깊을수록 높아지는 傾向이었다.

다. 還元糖

試料를 Whole plant로 採取하여 分析하였기 때문에 一般的으로 糖含量이 낮게 나타났으며 배추栽培地의 無肥區에서는 고추栽培地의 無肥區보다 還元糖含量이 높게 나타났지만 增肥할수록 배추栽培地에서 還元糖含量이 크게 減少하는 傾向이었다.

施肥量에 따라서는 배추栽培地에서 增肥할수록 급격히 還元糖含量이 減少하는 반면 고추栽培地에서는 서서히 減少하는 傾向이었다.

摘心程度에 따라서는 꽃망울除去 > 稚葉 4 枚 > 稚葉 2 枚 順으로 나타났다.

라. 鹽素

배추栽培地가 고추栽培地보다 鹽素含量이 多少 높게 나타났지만 鹽素含量이 全般的으로 1% 以內로 原料葉의 利用가치로써 크게 問題는 되지 않는 것으로 나타났다. 施肥量에 따라서는 一般的으로 增肥할수록 鹽素含量이 높아졌는데 이는 畝每 施肥量이 많을수록 根圈이 넓어져 土壤中 深土에 含有된 鹽素를

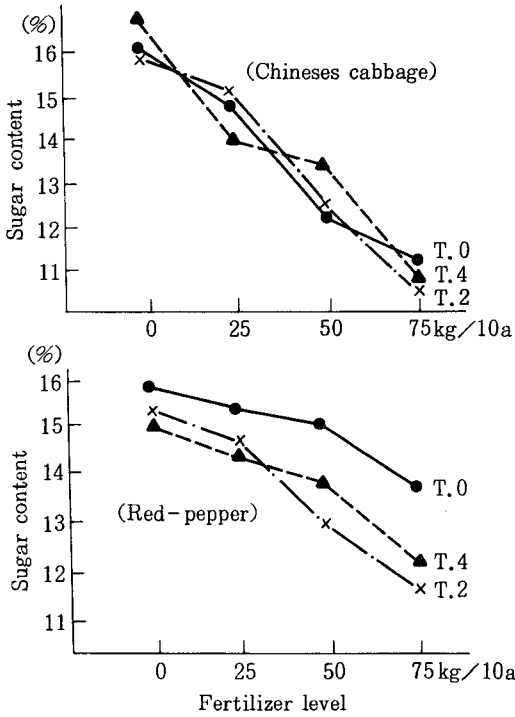


Fig. 7. Reducing sugar content of cured leaf according to fertilizer level and topping depth.

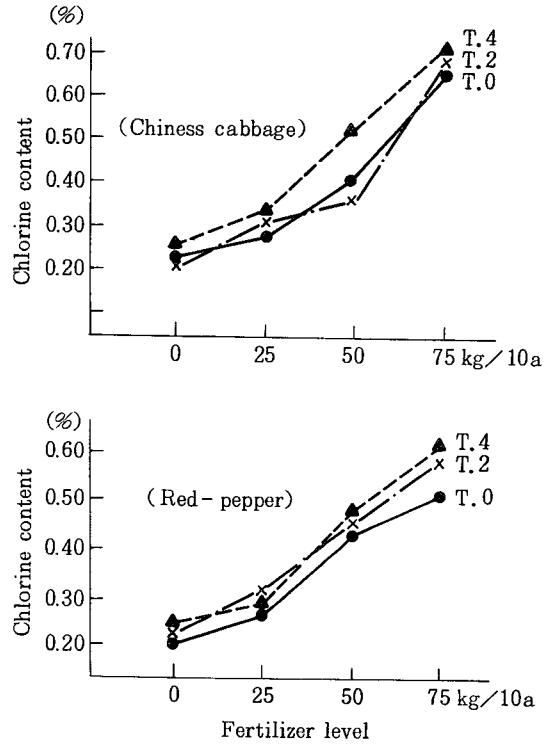


Fig. 8. Chlorine content of cured leaf according to fertilizer level and topping

多量 吸收하므로써 높게 나타난 것으로 보이며 들
재로 複化肥料內에도 複肥 100kg 當 570g 程度 鹽
素가 含有되어 있어서 增肥할수록 鹽素含量이 높아
지는 것으로 보여진다. 摘心程度에 따라서는 摘心を
깊게 할수록 높은 편으로 나타났지만 有意性은 認定
되지 않았다.

6. 諸形質間 相關關係

배추栽培地에서 施肥量과 各 形質間의 相關關係를
表 5에서 보면 收量, 品質, 代金, Nicotine, 全窒
素, 鹽素 等과는 高度의 正相關 關係가 있으며 還
元糖과는 負의 相關으로 나타났다.

施肥量과 品質(kg當 價格)에서 正相關으로 나타
난 것은 施肥量을 10a當 複肥 75kg 以內 減肥施

Table 5. Correlation coefficient among various characteristics.(chiness cabbage field)

Factors	Fertilizer lever	Topping depth	Yield	Price	Value	Nicotine	R-sugar	T-nitrogen	Chlorine
Fertilizer level		0	0.944**	0.803**	0.934**	0.932**	-0.915**	0.904**	0.956**
Topping depth	0		-0.268	0.277	-0.0018	0.267	0.075	0.092	0.177
Yield	0.941**	-0.195		0.740**	0.932**	0.782**	-0.908**	0.771**	0.838**
Price	0.907**	0.080	0.905**		0.932**	0.768**	-0.806**	0.583*	0.735**
Value	0.945**	-0.064	0.974**	0.975**		0.830**	-0.919**	0.738**	0.841**
Nicotine	0.886**	0.082	0.875**	0.869**	0.898**		-0.811**	0.904**	0.971**
R-sugar	-0.861**	-0.303	-0.752**	-0.811**	-0.812**	-0.839**		-0.765**	-0.837**
T-nitrogen	0.980**	0.116	0.878**	0.888**	0.903**	0.849**	-0.874**		0.932**
Chlorine	0.977**	0.137	0.905**	0.878**	0.916**	0.904**	-0.898**	0.964**	

(red-pepper field)

用으로 因하여 品質이 크게 低下되지 않았던 데에 起 因되는 것으로 考察된다.

摘心方法과 各 形質의 相關關係는 有意性이 認定 되지 않았으며 還元糖과 各 形質間의 相關을 보면 收量, 品質, 代金, Nicotine, 全窒素와 高度의 負의 相關을 볼 수 있었으며, 鹽素와 各 形質間의 相關關係는 還元糖과 負의 相關일 뿐 모든 形質에서 正相關을 보여 주었다.

고추栽培地에서도 배추栽培地와 거의 비슷한 傾向으로 나타났다.

摘 要

배추 및 고추栽培地에 NC2326 品種을 供試하여 適正施肥量 및 摘心程度를 究明코자 本 試驗을 遂行하였던 바 그 結果는 다음과 같다.

1. 배추 및 고추栽培地 土壤은 休耕地에 比하여 有機物, 全窒素, 鹽素含量이 높게 나타났다.

2. 前作物의 種類에 따라서 收量은 배추>고추 順이었고 增肥할수록 增收效果가 컸으며 摘心程度에 따라서는 꽃망울除去>稚葉 2 枚>稚葉 4 枚 摘心區 順이었다.

3. 品質은 배추栽培地에서 煙草用 複合肥料를 10a 當 50kg, 고추栽培地에서 75kg 施用할 때 가장 良好하였으며 摘心程度에서는 稚葉 2 枚 摘心에서 가장 良好하였다.

4. 收穫乾燥葉中 Nicotine 및 全窒素含量은 배추栽培地>고추栽培地 順이었으며 增肥할수록 增加하는 傾向이었고 鹽素의 含量變化도 같은 傾向이었다.

還元糖은 고추栽培地보다 배추栽培地에서 낮았으며 增肥할수록 減少하였다.

5. 煙草栽培는 배추栽培地에서 煙草用 複合肥料를 10a 當 50~75kg, 고추栽培地에서는 75kg 範圍가 좋고 土性 및 肥沃度 등에 따라 적절히 加減 施用할 것이며 摘心은 稚葉 2 枚를 붙여서 하는 것이 良質 葉 生産을 爲하여 가장 이상적일 것으로 생각된다.

引 用 文 獻

1. Aycock, M. K. and C. G. MCKEE. 1979. Response of maryland tobacco cultivars rates of nitrogen fertilization. *Tob. Sci.* XXIII:107-111.
2. Dale Colyer and G. Gordon Dohlman. 1971. Yield and quality response of burley tobacco to nitrogen and potassium. *Agr. J.* 63:857-860.
3. 石崎博・秋谷達司. 1978. タベユの鹽素吸收と品質. 宇都宮たばこ試驗場報告. 16:55-62.
4. 河田干協. 1971. 前作物跡地土壤の可給態窒素. についこ. 奏野たばこ試驗報告. 69:53-61.
5. 李允渙・鄭勳采・趙成鎮. 1982. 耕作地の肥沃度에 따른 黃色種 煙草의 施肥反應. 韓國土壤肥料學會誌. 15(3):194-198.
6. 鶴田繁・中敷領哲弘・崎紀美子. 1982. 野菜跡地の土壤窒素と施肥の問題. 菜たばこ研究. 89:61-66.
7. 金雄柱・李允渙・閔泰基・洪淳達・申堅淑・白奇鉉. 1983. 營養生理研究. 煙草土壤肥料研究(韓國人蔘煙草研究所). 101-236.
8. 本田暢苗. 1959. タベユと鹽素についこ. 菜たばこ研究. 17:44-48.
9. Reisenauer, H. M. and W. E. Colwell. 1950. Some factors affecting the absorption of chlorine by tobacco. *Soil Soc. of Amer. Proc.* 15:222-229.
10. 宇野良男. 1978. タベユ團地における土壤檢定と への應用法. 菜たばこ研究. 78:64-69.
11. 담배成分分析法. 1979. 韓國人蔘煙草研究所.
12. Garner, W. W., J. E. McMurtrey, J. D. Bowling and E. G. Moos. 1930. Role of chlorine in nutrition and growth of the tobacco plant out its effect on the quality of the cured leaf. *J. Agr. Res.* 40:627-647.