

# 雜糧作物施用殺草劑後對粗脂肪粗蛋白質含量之 影響及土壤殘效之研究

鄭 隨 和                      徐 進 生

**摘要：**六種已推廣之旱地殺草劑對三種主要雜糧作物之品質，在本試驗裡已顯示出俱有影響性之提高或降低，在花生方面，春秋作平均約提高粗脂肪含量1~8%及粗蛋白質含量1~11%，在大豆方面，秋作約減少粗脂肪及粗蛋白質含量各約4~14%及2~7%，春作則除施用86%PCP. W.P. 者減少粗脂肪含量13%外，其餘均增加粗脂肪及粗蛋白質含量各約1~5%及1~4%。

對玉米蛋白質含量而言，六種殺草劑均大大地提高粗蛋白質含量，春作約增加30~38%，秋作約增加3~10%但對粗脂肪含量，則春作提高約2~40%，秋作除施用50% afalon W.P. 及75.9% Vernam E.C. 者 各增加3及7%外，餘者約減少4~13%。

## 一、前 言

雜糧作物除要求單位面積產量高外，其含油量，蛋白質含量之高低亦俱有同樣之重要性，而臺灣旱地殺草劑之發展，乃近十年來之事，一般對殺草劑於雜糧作物之試驗，僅是單位面積產量之分析但據 D.W Allinson and R.A. Peters

- (1) 在使用 Simazine 於牧草後之 Crude protein and cellulose content 影響之試驗報告得知使用 Simazine 後牧草之 Crude Protein content 提高而乾物重及 Cellulose content 則降低，又 IRRI 之 Vergara, Miller 及 Avelino。
- (2) 從事 Simazine 處理稻株試驗亦發現處理 Simazine 之糙米蛋白質含量增加，另據美國密西根(3)的試驗亦證實 Simazine 及 Terbacil 之對於毒麥草的 crude protein 增加2% 豌豆增加41%，紫苜蓿增加10%，蠶豆增加45%，稻葉增加35%，燕麥增加12%，因此本省之主要油料作物如花生，大豆，飼料作物如玉米，在目前殺草劑之推廣利用下，對其粗脂肪粗蛋白質含量之檢討，實為今後使用殺草劑準繩之一，由此選出有利於雜糧作物生產 (High oil content 及 High protein content) 之殺草劑。另外利用生物檢定 (Bio-assay) 法，測出各種殺草劑 (本試驗所供試者) 於施用後之殘效，以明瞭殺草劑之有效期間及提供後作之作業種類選擇資料。

## 二、材 料 與 方 法

本試驗於一九七一年秋作在臺南區農業改良場舉行，到一九七二年春作結束，土壤為砂壤，氣象條件表(一)，花生供試品種為臺南選九號，大豆為臺農3號，玉米為臺南5號，供試藥劑及用量如表(二)所示，各種作物之田間設計採用逢機完全區集設計，重複4次，行長6公尺，4行區，其行株距及小區面積分別為：

- 花生：35×10cm，小區面積8.4m<sup>2</sup>。  
大豆：40×15cm， " 9.6m<sup>2</sup>。

玉米：60×30cm， 14.4m<sup>2</sup>。

試驗期間及收穫後調查發芽率，子實重，乾植物重，剝實率，粗脂肪，粗蛋白質含量，粗脂肪之分析法採用 Soxhlet 粗脂肪抽出法，粗蛋白質之分析則以 Kjeldahl 方法測出其全氮含量再乘以 6.25。

另外殘效期試驗則採用生物檢定測之。

表(-) 供試藥劑及用量法：

化學構造分類	藥劑名稱	用量	用法
1. Substituted Phenols type	85% PCP W.P	12kg/ha	播種覆土後噴於土表。
2. Substituted Urea type	50% Afalon W.P	2kg/ha	"
3. Aniline type	48% Lasso E.C	4 l/ha	"
4. Ether type	25% Tok E.C	6 l/ha	"
5. Toluidine type	44.5% Treflan E.C.	1.5l/ha	整地後播種前噴酒並拌土。
6. Carbamate type	75.9% Vernam E.C.	4.5l/ha	"
7.	Hand-weeding	—	—

表(二) 試驗期間雨量表 (僅列降雨日期及數量)

年別 月 日	民 國 60 年					民 國 61 年					
	8 m.m	9 m.m	10 m.m	11 m.m	12 m.m	1 m.m	2 m.m	3 m.m	4 m.m	5 m.m	6 m.m
1	6.6					2.2					
2		18.2			9.2					0.9	
3						14.1					
4	80.0										
5	33.2					8.8					213.5
6	5.5		3.3			51.7	1.5				64.5
7	19.4						2.7			26.5	
8							6.0			0.1	
9	8.7						1.0		0.3		
10	44.7										
11									0.2	34.6	64.0
12		5.4					13.6			51.0	99.5
13										12.0	0.8
14		4.0								30.8	41.1
15	2.2			3.5						10.3	74.5
16										3.6	0.6
17										0.1	26.6
18		1.7								7.8	
19		236.0								4.6	
20		27.0								0.1	
21								0.1		139.0	
22							1.2			11.5	
23		10.8			11.4		2.5				
24											
25	0.8						14.0				0.2
26							1.2				
27					17.9	13.4	2.2				
28											
29			13.1								
30			1.7								
31								0.5			

### 三、結果與討論

- (一) 六種殺草劑對花生粗脂肪，粗蛋白質含量之影響由表(三)，表(四)所示，六種殺草劑對花生粗脂肪含量，兩期作皆呈增加之趨勢，在秋作，施用48% Lasso E.C. 者增加8%，施用25% Tok E.C. 者增加7%，施用86% PCP W.P. 者增加4%，餘者約增加1~4%，在春作則比秋作不顯著，除施用48% Lasso E.C. 86% PCP W.P. 44.5% Treflan 及 75.9% Vernam E.C. 者增加外，餘者與對照約略相近(僅減少1%)；在粗蛋白質上，則秋作亦是同樣提高，其中施用86% PCP W.P. 者增加11%，施用44.5% Treflan E.C. 者增加7%，75.9% Vernam E.C. 增加5%，餘者約增加1~4%，在春作，除施用50% Afalon W.P. 者顯著降低14%外，餘者增加1~5%或與對照相近，綜而言之，六種殺草劑於秋作對花生之粗脂肪及粗蛋白質含量均可增加，故於秋作之花生栽培上使用甚為理想，在春作亦可使用，但由於豪雨影響，效果不若秋作明顯。
- (二) 六種殺草劑對大豆粗脂肪，粗蛋白質含量之影響：由表(三)，表(四)所示，六種殺草劑對大豆之粗脂肪，粗蛋白質含量，秋作均顯著降低，其中以施用50% Afalon W. P. 48% Lasso E.C. 及 75.9% Vernam E.C. 者尚與對照相近，而可使用者，餘者則較不適當，然春作則對粗蛋白質顯著提高1~4%，對粗脂肪除施用86% PCP W.P. 者降低13%外，餘者均呈增加與對照相近，總之在秋作之大豆栽培上，以使用50% Afalon W. P. 48% Lasso E.C. 及 75.9% Vernam E.C. 為當，春作則除 86% PCP W.P. 較差外，餘者均可使用。
- (三) 六種殺草劑對玉米粗脂肪，粗蛋白質含量之影響：由表(三)，表(四)所示，六種殺草劑對玉米之粗脂肪含量，秋作呈降低之趨勢，除施用50% Afalon W.P. 及 75.9% Vernam E.C. 者各增加3及7%外，餘者約降低4~13%，春作則顯著增加2~40%，在粗蛋白質含量上則春作增加30~33%，秋作增加3~10%，故玉米栽培上，春秋作施用殺草劑均可增產粗蛋白質，在品質之改良上極為有利。

表(三) 60年秋作粗脂肪及粗蛋白質含量之分析結果：

作物別及 調查項目 處理別	花 生		大 豆				玉 米				備 註		
	粗脂肪		粗蛋白質		粗脂肪		粗蛋白質		粗脂肪			粗蛋白質	
	%	指數	%	指數	%	指數	%	指數	%	指數		%	指數
1. 86% PCP W.P. 12 kg/ha	49.2	104	28.3	111	14.1	88	42.0	93	4.3	95	9.2	105	樣為 品準。 處 理 皆 以 種 子 含 水 量 零
2. 50% Afalon W.P. 2 kg/ha	48.0	101	25.7	104	16.1	100	43.8	97	4.7	103	9.6	110	
3. 48% Lasso E.C. 4 l/ha	51.2	108	25.0	102	14.7	91	45.1	100	4.2	92	9.2	105	
4. 25% Tok E.C. 6 l/ha	50.6	107	25.8	101	14.1	83	43.3	96	4.0	87	9.0	103	
5. 44.5% Treflan E.C. 1.5 l/ha	47.6	100	27.3	107	13.8	85	42.6	94	4.4	95	8.5	98	
6. 75.9% Vernam E.C. 4.5l/ha	47.7	100	26.8	105	15.5	96	44.1	93	4.9	107	8.8	100	
7. Hand-weeding	47.5	100	25.6	100	16.1	100	45.1	100	4.5	100	8.8	100	

表(四) 61年春作粗脂肪及粗蛋白質含量之分析結果：

作物別及 調查項目 處理別	花生				大豆				玉米				備註
	粗脂肪		粗蛋白質		粗脂肪		粗蛋白質		粗脂肪		粗蛋白質		
	%	指數	%	指數	%	指數	%	指數	%	指數	%	指數	
1. 85% PCP W.P 12 kg/ha	54.2	101	26.9	105	18.3	87	39.2	103	6.2	117	10.7	133	樣品處理皆以種子含水量零為準。
2. 50% Afalon W.P 2 kg/ha	53.4	99	22.1	86	21.1	100	38.9	103	6.4	121	10.5	130	
3. 48% Lasso E.C. 4 l/ha	54.3	101	26.0	102	20.9	99	39.4	104	5.4	102	10.7	133	
4. 25% Tok E.C. 6 l/ha	53.7	100	25.2	93	21.3	101	38.3	101	5.9	111	11.2	133	
5. 44.5% Treflan E.C 15 l/ha	54.4	101	25.2	93	22.1	105	38.7	102	6.2	117	11.2	133	
6. 75.9% Vernam E.C 4.5 l/ha	57.3	107	25.8	101	20.3	96	38.9	103	7.4	140	10.5	130	
7. Hand-weeding	53.7	100	25.6	100	21.1	100	21.1	100	5.3	100	8.1	100	

表(五) 60年秋作，子實重，乾植物重及剝實率之調查：

作物別 及調查項目	處理別	1	2	3	4	5	6	7
		85% PCP W.P 12kg/ha	50% Afolon W.P 2 kg/ha	48% Lasso E.C. 4 l/ha	25% Tok E.C. 6 l/ha	4.5% Treflan E.C. 1.5 l/ha	75.9% Vernam T.C. 4.5 l/ha	Hand- Weeding
		花生	子實重 { kg/ha % 乾植物重 { g/株 % 剝實率 %	826 92 19.5 117 63	819 92 15.8 95 64	912 102 20.2 121 65	839 94 18.4 110 66	811 91 18.7 112 65
大豆	子實重 { kg/ha % 乾植物重 { g/株 %	1130 101 6.2 96	1162 104 6.6 103	1167 100 6.0 93	1234 111 6.4 99	1073 96 6.1 95	1047 94 5.7 88	1115 100 6.5 100
玉米	子實重 { kg/ha % 乾植物重 { g/株 %	6379 103 151 89	6358 103 167 99	6156 99 137 81	6226 101 149 88	5983 97 127 75	6142 99 159 94	6191 100 169 100

表(內) 61年春作物子實重乾植物重及剝實率之調查：

作物別 及調查項目	處理別	1	2	3	4	5	6	7
		83% PCP W.P. 12kg/ha	50% Afalon W.P. 2 kg/ha	48% Lasso E.C. 4 l/ha	25% Tok E.C. 6 l/ha	44.5% Treflan E.C. 1.5 l/ha	75.9% Vernam T.C. 4.5 l/ha	Hand- Weeding
		花子實重 { kg/ha	673	1155	964	743	837	464
%	153	263	219	169	202	105	100	
乾植物重 { g/株	21.0	21.0	20.0	23.0	24.0	17.5	18.0	
%	117	117	111	128	133	97	100	
剝實率 %	62	66	65	65	64	65	63	
大豆子實重 { kg/ha	1450	1892	1654	1428	1409	1097	1382	
%	105	137	120	103	102	79	100	
乾植物重 { g/株	17.5	15.7	19.0	14.0	15.9	15.6	17.6	
%	99	89	108	80	90	89	100	
玉米子實重 { kg/ha	576	656	927	872	781	757	1090	
%	53	60	85	80	72	69	100	
米乾植物重 { g/株	100	127	123	143	87	160	163	
%	61	78	75	88	53	98	100	

(內) 六種殺草劑對三種作物子實產量及乾植物重之影響：由表(內)，表(內)得知，秋作六種殺草劑對三種作物之子實產量均大約與對照相等或較對照高，春作則除玉米因生育初期受霜害而發生嚴重缺株，致產量很低，而無法比較，其他大豆，花生均較對照增加，至於乾植物重，則不論春秋作，施用六種殺草劑之花生乾植重均比對照高，但大豆，玉米者却均比對照低。

(外) 六種殺草劑之殘效期試驗：

初步業已測出六種殺草劑之最高忍受劑量 (Maximal tolerant dosage) 及最低藥害劑量 (Maximal toxic dosage) (三種作物以玉米對六種殺草劑較為敏感，故選定玉米為 indicator plant 茲將其資料列表如下：

表(外) MTD &amp; MPD 調查表

殺草劑別	最高忍受劑量	最低藥害劑量
83% PCP W.P.	15.4 kg/ha	16.2 kg/ha
50% Afalon W.P.	3.6 kg/ha	4.0 kg/ha
48% Lasso E.C.	7.6 l/ha	8 l/ha
25% Tok E.C.	2 l/ha	3.6 l/ha
44.5% Treflan E.C.	2.8 l/ha	4.0 l/ha
75.9% Vernam E.C.	8 l/ha	12 l/ha

表(四) 所列之資料由於試驗時碰到雨，故並不十分正確，又繼續進行之殘效期試驗，於六十一年二月開始進行，因所有試驗均在露天舉行，在上旬，下旬碰到雨後，只得重新進行，第三次復次四月下旬進行，結果五月之豪雨，把整個試驗給弄垮了，以後即接着豪雨，只好作罷，總之最後之殘效期試驗已無結果可言。

#### 四、結 論

六種殺草劑於秋作對花生之粗脂肪及粗蛋白質含量均可分別增加1~8% 及 1~11%，春作則雖亦有增加，但不若秋作顯著，然對花生栽培而言，六種殺草劑均可在春秋作使用，又對大豆之粗脂肪及粗蛋白質含量，在秋作則顯著地分別減少4~14%及2~7%左右，於春作則粗蛋白質含量增加1~4%，粗脂肪除施用86% PCP W.P. 者降低13% 外餘者均呈增加或與對照相近，故秋作之大豆栽培，以使用50% Afalon W.P. 48% Lasso E.C. 及 75.9% Vernam E.C. 為宜，春作則除86%PCP W.P. 外，餘者均可使用。

另外對玉米之粗脂肪及粗蛋白質含量，於春作則顯著地分別增加2~40%及 30~38%，在秋作則粗蛋白質含量增加3~10%，但粗脂肪含量除施用50% Afalon W. P. 及 75.9% Vernam E.C. 者各增加3及7%外，餘者約降低4~13%，然站在增產粗蛋白質之立場上，在玉米栽培上施用殺草劑是極為有利的。

#### 五、參 考 文 獻

1. D.W. Allinson and R.A. Peters (1970)  
Influence of Simazine on crude protein and cellulose content and yield of Forage Grasses. *Agronomy Journal*. 62: 246—249.
2. B.S. Vergara. M. Miller and E. Avelino (1970)  
Effect of Simazine on Protein content of Rice grain (*Oryza Sativa L.*)  
*Agronomy Journal*. 62; 269—272.
3. World Farming (1970)
4. Klingman. (1961) .  
Weed Control as a science. John Wiley & Sons, Inc.

Studies on crude fat & crude protein content and residues in  
soils after application of herbicides in dryland crop field.

by

Shui-Ho Cheng

Chin-Sheng

Summary

85% PCP W. P., 50% Afalon W. P. 48% Lasso E.C., 25% Tok E. C., 44.5% Treflan E.C. and 75.9% Vernam E.C., These dryland herbicides released in Taiwan influenced obviously the seed quality of 3 leading dryland crops from the results of this experiment.

In peanut, the application of herbicides increased about 1—8% of crude fat content and 1—11% of crude protein content in spring & fall crop.

In soybean, The application of herbicides decreased about 4—44% of crude fat content & 2—7% of crude protein content in Fall crop, and increased 1—5% of crude fat content and 1—4% crude protein content except the application of 86% PCP W.P. reducing 13% of crude fat content in spring crop.

In view of crude protein content in corn, the application of 6 released herbicides increased significantly crude protein content, approximately 30—38% in spring crop, and 3—10% in fall crop, But on crude fat content, the application of herbicides increased about 2—40% in spring crop and decreased 4—13% except the application of 50% Afalon W.P. & 75.9% Vernam E.C. increasing respectively 3 & 7% in Fall crop.