

油用向日葵肥料三要素需要量試驗¹

施宗禮²

摘 要

施宗禮·1987·油用向日葵肥料三要素需要量試驗·臺南區農業改良場研究彙報 22: 7~12。

一、為探討油用向日葵最適宜之施肥量，以配合推廣栽培之需要，曾於 72 年秋作及 73 年秋作在臺南縣歸仁鄉及嘉義縣義竹鄉二地進行田間試驗，經二地兩年（秋作）試驗結果，氮素用量以 80~120 Kg/ha 之子實產量最高，磷酐（ P_2O_5 ）及氧化鉀（ K_2O ）用量雖以 80 Kg/ha 者之產量最高，但與 40 Kg/ha 者之產量差異不明顯，故以 40 Kg/ha 之施用量為宜，亦較為合於經濟原則。因此油用向日葵臺南一號之最合理之肥料三要素施用量為 80~120 : 40 : 40 (N : P_2O_5 : K_2O) Kg/ha。

二、肥料三要素之不同施用量處理，對於子實含油率之影響不明顯。

三、在磷、鉀肥之適當施用量條件下，增施氮肥對其株高花序、直徑及子實產量均有顯著之效果。

四、花序直徑大小與子實產量關係密切。

前 言

向日葵為本省新興作物，其含油率高，油份品質亦遠較一般油料作物為優，為目前世界上極普遍栽培之食用油料作物。它的油產量佔全世界植物總產量的第二位，僅次於大豆(1)。向日葵三要素肥料需用量據 Cobia 等 (1978) 稱：每公頃欲達到產量 3400 Kg，氮肥需 212 Kg，磷肥及鉀肥在不同土壤環境中分別為含量最低者 34 及 57 Kg，低者 28 及 45 Kg，中者 23 及 34 Kg，高者 11 及 28 Kg，最高者則不需使用(2)。

本試驗旨在配合本省今後油用向日葵之推廣栽培，測定其肥料三要素需要量，並探討施肥量及施肥法對子實含油量之影響，俾供農民施肥之參考。

材料與方法

為探討油用向日葵最適宜之施肥量，於民國 72 年 7 月至 74 年 6 月在臺南縣歸仁鄉及嘉義縣義竹鄉二地進行田間試驗，供試品種為什交向日葵臺南 1 號，採用逢機完全區集、不完全組合設計、8 種肥料處理、四重複、六行區、行長 6 公尺、行株距為 60 cm × 25 cm、小區面積為 12 m²、肥料處理及用量、施肥法、試驗地土壤條件、生育期間等如下：

1 臺南區農業改良場研究報告為第 163 號

2 本場助理研究員·臺灣省臺南市 70125 林森路一段 350 號

(一)肥料用量：

處理代號	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	處理代號	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Kg / ha				Kg / ha		
①	0	— 40	— 40	②	40	— 40	— 40
③	80	— 40	— 40	④	120	— 40	— 40
⑤	80	— 0	— 40	⑥	80	— 80	— 40
⑦	80	— 40	— 0	⑧	80	— 40	— 80

(二)施肥法：氮與鉀肥的半量及磷肥全量及磷肥全量作基肥使用，餘半量之氮、鉀肥於播種後 30 ~ 40 天施用。

(三)試驗地土壤條件：

地點	年度別	質地	pH	OM (%)	白雷氏有效態磷 P ₂ O ₅ (Kg/ha)	孟立克氏有效態鉀 K ₂ O (Kg/ha)
歸仁	72	砂質壤土	6.3	1.05	215	149
	73	砂質壤土	6.3	1.11	204	181
義竹	72	砂質壤土	7.7	2.02	103	97
	73	砂質壤土	7.4	1.13	115	298

(四)生育期間：

地點	種植日期	收穫日期	生育日數 (天)
歸仁 試區	72、10、16	73、1、26	102
	73、10、11	74、1、19	101
義竹 試區	72、9、26	73、1、6	103
	73、10、9	74、1、22	105

結果與討論

油用向日葵對肥料三要素之需要量，經於 72 年及 73 年（秋作）在臺南縣歸仁鄉及嘉義縣義竹鄉等二處進行田間試驗結果如表 1 及表 2，顯示：

表1 肥料用量處理對向日葵農藝性狀之影響

Table 1 Effect of N, P₂O₅ and K₂O application ratio on agronomic traits of sunflower

		72 年 秋 作			73 年 秋 作		
處理 代號 (NO)	肥料處理 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/ha	株 Plant height cm	高 Inflorescence -diameter cm	花序直徑 Oil content %	株 Plant height cm	高 Inflorescence -Diameter cm	子實含油率 Oil content %
		歸 仁 試 區					
		Guei-Ren					
1	0-40-40	136.3	12.1	49.5	154.0	14.9	48.6
2	40-40-40	151.5	12.7	49.0	161.0	15.3	48.3
3	80-40-40 (ck)	161.4	13.4	49.0	165.8	15.4	47.5
4	120-40-40	164.9	14.2	48.5	167.4	16.1	47.6
5	80- 0-40	158.6	13.2	48.8	164.9	15.9	48.0
6	80-80-40	165.5	13.5	49.5	165.3	15.3	47.8
7	80-40- 0	159.2	13.2	49.0	167.4	15.1	48.8
8	80-40-80	163.2	13.8	49.0	171.5	15.2	47.6
		義 竹 試 區					
		I-Chu					
1	0-40-40	137.2	13.0	48.5	143.5	13.3	49.7
2	40-40-40	149.8	13.4	48.0	148.4	13.9	49.2
3	80-40-40 (ck)	156.4	14.2	46.5	146.8	13.9	49.2
4	120-40-40	156.2	14.5	46.8	148.4	14.1	48.7
5	80- 0-40	146.1	13.4	47.0	148.0	13.4	48.8
6	80-80-40	153.0	14.5	46.8	148.4	13.7	49.6
7	80-40- 0	148.7	13.5	46.8	146.8	14.4	49.1
8	80-40-80	156.8	14.7	47.3	146.3	13.3	49.3

表2 肥料用量處理對向日葵子實產量之影響
Table 2 Effects of N, P₂O₅ and K₂O appliection ratis on seed yield of sunflower

處理代號 (NO)	肥料處理 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O Kg/ha	72 年 秋 作				73 年 秋 作			
		子實產量 seed yield Kg/ha	指數 Index %	差異顯著性 L. S. D. * 5% 1%		子實產量 seed yield Kg/ha	指數 Index %	差異顯著性 L. S. D. * 5% 1%	
		仁 區				試 區			
		Guel Ren							
1	0-40-40	1545	67.4	b	e	2054	81.9	c	d
2	40-40-40	1961	85.6	e	d	2351	93.8	b	c
3	80-40-40 (ck)	2291	100	bc	bc	2507	100	a	ab
4	120-40-40	2456	107.2	a	a	2573	102.6	a	a
5	80- 0-40	2178	95.1	cd	c	2294	91.5	b	c
6	80-80-40	2274	99.3	bcd	bc	2552	101.8	a	a
7	80-40- 0	2161	94.3	d	c	2363	94.3	b	bc
8	80-40-80	2343	102.3	ab	ab	2568	102.4	a	a
L. S. D.		5 %	117.2 Kg/ha			112.05 Kg/ha			
		10 %	159.52 Kg/ha			152.51 Kg/ha			
* 英文字母相同者，表示差異不顯著。									
		竹 區				試 區			
		I - Chu							
1	0-40-40	1984	78.1	c	c	1893	85.1	d	c
2	40-40-40	2315	91.1	b	b	2101	94.6	c	b
3	80-40-40 (ck)	2541	100	a	a	2222	100	b	ab
4	120-40-40	2586	101.8	a	a	2353	105.9	a	a
5	80- 0-40	2327	91.6	b	b	2101	94.6	c	b
6	80-80-40	2621	103.2	a	a	2241	100.8	ab	ab
7	80-40- 0	2369	93.3	b	b	2097	94.1	c	b
8	80-40-80	2623	103.2	a	a	2309	103.9	ab	a
L. S. D.		5 %	122.05 Kg/ha			119.14 Kg/ha			
		1 %	166.12 Kg/ha			162.15 Kg/ha			

* 英文字母相同者表示依 Duncan's 多變異測定 P = 0.05 差異不顯著。

Values in each column with the same letter are not sighthicantly different at the 5 % level according Duncun's mulptiple range test.

1. 肥料三要素之施用量與株高，花序大小及子實產量略成正比之趨勢，即增施氮、磷、鉀各種要素量有增加株高增大花序直徑及提高子實產量之效果，尤以氮肥之效應更為明顯。

2. 在兩處二作之試驗結果顯示，各肥料處理間子實之含油率，互有高低，或不規律性之現象，因此肥料三要素之施用量對其油份之含量並無明顯之效應。

3. 氮素用量間比較：在磷、鉀肥用量皆固定為 40 Kg/ha，比較用氮量 0、40、80 及 120 Kg/ha 四級處理，在歸仁試區 72 年秋作子實產量分別為 1545 Kg/ha、2291 Kg/ha 及 2456 Kg/ha，就中以氮用量 120 Kg/ha 之收量最高，較另三處理之差異皆達 1% 之極顯著水準。73 年秋作產量為 2054 Kg/ha、2351 Kg/ha、2507 Kg/ha 及 2573 Kg/ha，亦以 120 Kg/ha 者產量最好，80 Kg/ha 處理次之，兩者產量差異不顯著，惟皆較 0 及 40 Kg/ha 兩處理呈極顯著之差異，在義竹試區，72 年秋作產量各為 1984 Kg/ha、2351 Kg/ha、2541 Kg/ha 及 2586 Kg/ha，以 120 Kg/ha 者產量最高，較 0 及 40 Kg/ha 者高達 1% 之極顯著水準，但與 80 Kg/ha 者呈不顯著，73 年秋作為 1893 Kg/ha、2101 Kg/ha、2222 Kg/ha 及 2353 Kg/ha，氮用量 120 Kg/ha 者較 0 及 40 Kg/ha 處理之產量呈極顯著之差異，與 80 Kg/ha 者亦達 5% 之顯著差異。

4. 磷鉀用量間比較：在氮、鉀肥用量分別固定為 80 Kg/ha 及 40 Kg/ha，比較磷鉀 0、40 及 80 Kg/ha 三級處理，在歸仁試區，72 年秋作子實產量分別為 2178 Kg/ha、2291 Kg/ha 及 2274 Kg/ha，用量 40 Kg/ha 與 80 Kg/ha 者產量相若，較無磷區增產約 5%，惟三者差異不顯著，73 年秋作產量為 2294 Kg/ha、2503 Kg/ha 及 2552 Kg/ha，以 80 Kg/ha 者產量較好，而 40 Kg/ha 者次之，惟兩者無顯著差異，但皆對無磷區呈極顯著差異，在義竹試區 72 年秋作產量各為 2327 Kg/ha、2541 Kg/ha 及 2623 Kg/ha，以磷用量 80 Kg/ha 者產量最高，較 40 Kg/ha 者增產 3.2%，但差異不顯著，惟兩者皆較無磷區之產量差異達極顯著水準，73 年秋作產量為 2101 Kg/ha、2222 Kg/ha 及 2240 Kg/ha，其產量以 80 Kg/ha、及 40 Kg/ha 較好，兩者差異不明顯，較無磷區皆達 5% 之顯著差異。

5. 氧化鉀用量間比較：在氮、磷肥分別固定為 80 Kg/ha 及 40 Kg/ha，比較氧化鉀 0、40 及 80 Kg/ha 三級處理。在歸仁試區，72 年與 73 年二作之子實產量分別各為 2161 Kg/ha、2291 Kg/ha、2343 Kg/ha 與 2363 Kg/ha、2507 Kg/ha、2568 Kg/ha，兩年二作之產量皆以 80 Kg/ha 者較高，對無鉀區之產量差異皆極為顯著，但與 40 Kg/ha 者僅增產 2.3%，呈不顯著，又 40 Kg/ha 較無鉀區亦達 1% 及 5% 之顯著差異。在義竹試區，72 年秋作產量分別為 2369 Kg/ha、2541 Kg/ha 及 2623 Kg/ha，以 80 Kg/ha 者產量較好，40 Kg/ha 者次之，兩者差異不明顯，但皆較無鉀區之產量差異高達 1% 之極顯著水準，73 年秋作產量為 2092 Kg/ha、2222 Kg/ha、及 2309 Kg/ha 亦以 80 Kg/ha 者之產量較高，較 40 Kg/ha 者增產 3.9%，但差異不顯著，較無鉀區之差異則極為顯著，而 40 Kg/ha 處理亦較無鉀區之產量差異達 5% 之顯著水準。

6. 從上述分別探討 N、P₂O₅ 及 K₂O 之用量效果顯示，油用向日葵肥料三要素 (N = P₂O₅ = K₂O) 之施用量應以 80-120:40:40 Kg/ha，較為適宜，亦合於經濟原則。

參考文獻

1. 謝桑煙 1983 什交向日葵臺南 1 號 農林廳編印單張 310 A - 轉作 13
2. Cobia, D. W & D. E. Zimmer 1978 Sunflower, Production and Marketing, Extension Bulletin 25, July, 1978, North Dakota State University, Fargo, North Dakota 58105.

STUDY ON THE APPLICATION RATIO OF NITROGEN, PHOSPHATE AND POTASSIUM IN SUNFLOWER¹

T. L. SHIN²

Summary

1. In order to seek the optimum application ratio of N, P_2O_5 and K_2O in sunflower for practical cultural application, studies were practised field experiment at Guei-Ren, Tainan and I-Chu, Chia-Yi prefecture in fall seasons of 1983 and 1984, respectively. The results indicated that the highest seed yield was produced at the ratio 80-120 kg/ha of N, and 80 kg/ha of P_2O_5 and K_2O . However, 40 kg/ha of K_2O made no difference with 80 kg/ha of K_2O . Thus 40 kg/ha of K_2O was recommended to use more economically.

2. Effects of different application ratios of N, P_2O_5 and K_2O on the oil content of sunflower was insignificant in this study.

3. Under the proper application ratio of P_2O_5 and K_2O to certain extent, the more N ratio was used the more seed yield, the more diameter of florescence, and the higher plant height were got.

4. There was a high positive relationship between the diameter of inflorescence and seed yield in the study.

1. Contribution No. 163 from Tainan District Agricultural Improvement Station.
2. Assistant Soil Scientist, Tainan DAIS, 350, Section 1, Linshen Road, Tainan 70125, Taiwan, R.O.C.