



公開
 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：040201Z201

行政院農業委員會農糧署98年度科技計畫研究報告

計畫名稱：**溫度及光質對抑制甘藷發芽之研究 (第1年/全程2年)**
(英文名稱) **Study of temperature and light quality to inhibit sprouting of storage root of sweetpotato**

計畫編號：98農科-4.2.1-糧-Z2(1)

全程計畫期間：自 98年1月1日 至 99年12月31日

本年計畫期間：自 98年1月1日 至 98年12月31日

計畫主持人：林冠宏
研究人員：賴永昌、熊同銓
執行機關：私立中國文化大學





一、中文摘要：

本研究之目的在探討胡麻採收後人工乾燥的最佳溫度及乾燥時間，並了解在自然風乾或人工乾燥下胡麻種子之香氣成分變化情形，以解決春作遭遇梅雨季豪雨和颱風危害所造成之嚴重損失，因而增加農民收益。試驗於98年春、秋作種植於田間，採收後以三種切段處理及五種乾燥溫度處理進行試驗，調查胡麻之香氣成分含量及變化情形。春作胡麻在農藝性狀方面顯示，在天數處理方面為12天與14天的成熟種子比例最高；溫度處理則無顯著差異。含水率方面使用乾燥機處理者最低，且含量在各溫度處理間均無顯著差異。而秋作胡麻農藝性狀方面，溫度處理以風乾者最佳；天數處理是以14天者最好；切斷處理是切二段及切三段者最佳。香氣化合物則測定pyrazine、benzaldehyde、及furfural等物質。





二、英文摘要：

This study aims to investigate the best drying temperature and duration of sesame after harvesting and to investigate the contents and variations of sesame aromatic components. The results of this study would provide solutions to the tremendous losses of farmers from heavy rains in the raining season, storm or typhoon and thus to increase the incomes of the farmers. The experiments were held in the spring and fall crops in 2009 by planting sesame in the field. three cutting treatments (non-cutting, half-cutting and three-cutting) and five drying temperature treatments (sun drying, room temperature drying, 35°C,40°C and 45°C) would then be used to investigate the contents and variations of sesame aromatic components. In Spring sesame, 12days and 14days has highest percentage of mature seeds. Temperature treatment had no significant difference. Use of dryers had minimum moisture content . In fall sesame, Room temperature drying treatment had the best performance. The 14 days treatment had the best performance too. Half-cutting and three-cutting were better than non-cutting. Aromatic compounds , Pyrazine, benzaldehyde, and furfural were measured.





三、計畫目的：

以乾燥機人工乾燥的方法進行胡麻採收後之乾燥，探討胡麻人工乾燥之最適當溫度及乾燥時間，並了解在自然風乾或人工乾燥下胡麻種子之香氣成分變化情形，這些資訊將可提供未來採用人工乾燥時最適當溫度及乾燥時間之決定，因而解決春作遭遇梅雨季豪雨和颱風危害所造成之嚴重損失，因而增加農民收益。





四、重要工作項目及實施方法：

胡麻為無限生長型作物，蒴果成熟度不一致，因此胡麻採收後須有一段時間之後熟，才能使未成熟之種子成熟，增加油份含量。此外為配合乾燥機之使用，有必要將胡麻植株切短，以配合機械操作。前二年計畫針對胡麻組成分、脂肪酸含量及抗氧化能力進行分析，本年度計畫將探討不同乾燥處理對胡麻香氣成分之影響。因此本研究擬分為下述部份進行：1. 田間種植：利用目前台灣栽培最多之品種—台南一號為材料，於98年3月春作及98年8月秋作分別種植於田間，栽培及管理採一般慣行法，採收後再進行下列後續之處理。2. 試驗方法：試驗分為乾燥溫度、乾燥時間及切段處理三部份，切段處理包括有植株不切段及切兩段等兩種，乾燥溫度處理包括有田間日光曝曬(對照組)、室內風乾、35°C、40°C及45°C等五種，乾燥時間則分為乾燥8天、10天、12天和14天等四種，試驗採CRD複因子設計，每二株為一個處理單位，重複三次。3. 性狀調查：包括：成熟種子比例、未成熟種子比例、種子產量、千粒重、水分含量、香氣組成主要物質2-ethyl-5methylpyrazine、acethylfuran、2-acetylthiazole、及5-ethyl-4-methyl-thiazole、2-Acetyl-1-pyrroline、2-Furfurylthiol及2-Phenylethylthiol等。4. 香氣分析：a. 以180°C焙炒胡麻10分鐘。b. 固相微萃取-氣相層析-質譜法(SPME-GC/MS):將不同溫度焙炒後之胡麻種子磨碎，使用固相微萃取法(Soild-Phase Microextraction, SPME)收集香氣成分，再以氣相層析質譜儀(GC-MS)來分析胡麻香氣組成之主要揮發性物質pyrazine 化合物(2-ethyl-5-methylpyrazine、2-methylpyrazine、2,5-dimethylpyrazine)…等，並測定其含量。





五、結果與討論：

春作胡麻於二月四日種植，已採收進行不同切斷及不同溫度之乾燥處理及農藝性狀調查。採收後進行切段處理、乾燥溫度及乾燥天數之試驗，並進行農藝性狀調查。目前完成調查。春作胡麻在農藝性狀方面顯示，在天數處理方面為12天與14天的成熟種子比例最高，其次是10天；溫度處理則無顯著差異。含水率方面使用乾燥機處理者最低，且含量在各溫度處理間均無顯著差異，其次為日光曝曬，而室內風乾處理的含水率最高。香氣化合物含量部分，2-furfural的含量介於32%~42%之間，2-methylpyrazine含量在3%~9%之間，1H-pyrrole-2-carboxyaldehyde含量在10%~17%之間，benzaldehyde含量在5%~9%之間，5-methyl-2-furfural含量在9%~11%之間， α -ethylidenbenzeneacetaldehyde的含量在9%~15%之間，2-methoxy-5-(1-propenyl)phenol的含量則在9%~16%之間，methyl 4-pyridinecarboxylate的含量則介於2%~7%。至於香氣成分方面，經感官品評後溫度處理得分最高者為40°C，天數處理則以乾燥12日。秋作胡麻於九月中旬種植，現已採收並進行不同切斷及不同溫度之乾燥處理及農藝性狀調查。採收後進行切段處理、乾燥溫度及乾燥天數之試驗，並進行農藝性狀調查。目前完成調查。秋作胡麻的農藝性狀方面顯示，天數處理方面為14天的成熟種子比例最高，其次是12天，含水率則是以日曬及風乾者含水率最高；溫度處理則是以風乾者的成熟種子重比例最高，含水率方面是以8天者之含水率最高；切斷處理方面之成熟種子比例，以切二段及切三段者為佳，含水率則是以切二段者水分最高其次是切三段者。秋作香氣成分方面，因採收期間較為延遲，現正在進行分析中。





六、結論：

實驗結果顯示，在胡麻農藝性狀方面，乾燥天數以乾燥12天處理之農藝性狀較好；溫度處理在春作無顯著差別，秋作則以室內風乾者為佳；切段處理是切二段及三段處理者均佳；含水率方面則是以室內風乾者最高；香氣官能品評的結果是以40⁰C乾燥12日的結果最好。根據試驗結果，若要利用乾燥機人工乾燥的方法進行胡麻採收後之乾燥，以植株分切二段、乾燥12天之處理較為理想，因考慮香氣品質故理想溫度仍推薦40⁰C乾燥，應能解決春作胡麻遭遇梅雨季豪雨和颱風危害所造成之嚴重損失，進而增加農民收益。





七、參考文獻：

- 李文輝。1995。台灣農家要覽：農作篇(一)。再版。台北：豐年社。PP.117-122。
- 林義恭。1999a。省產黑芝麻栽培管理。雜糧與畜產。306:18-22。林義恭。
- 1999b。台灣的黑芝麻生產概要。雜糧與畜產。301:18-21。林義恭。
- 2001。春作胡麻穩定產量的栽培方式。雜糧與畜產。330:9-14。游添榮。
- 1999。高品質胡麻栽培技術。35(2):53-56。游添榮。
- 2004。胡麻的營養成分、用途及在生物技術之應用。台南區農業專訊。47:14-16。
- Budowski, p.1964. Recent research on sesamin, sesamol and related compounds. Journal of American Oil Chemists Society 41:280-285.
- Das, A. and S. K. Samanta. 1998. Genetic analysis of oil content fatty acids in sesame (*Sesamum indicum* L.). Crop Res. 15:199-205.
- Fukuda, Y., M. Nagata, and M. Namiki. 1986. Chemical aspects of the antioxidative activity of roasted sesame seed oil and the effect of using the oil for frying. Agricultural and Biological Chemistry 50:857-862.
- Fukuda, Y., and M. Namiki. 1988. Recent studies on sesame seed and oil. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi 35:552-562.
- Hibasami, H., T. Fujikawa, H. Takeda, S. Nishib, T. Satoh, T. Fujisawa and K. Nakashima. 2002. Induction of apoptosis by *Acanthopanax senticosus* HARMS and its component, sesame in Human stomach cancer KATO III cells. Oncol. Rep. 7:1213-1216.
- Kamal-Eldin, A. and Appelqvist, L. A. 1994. Variation in fatty acid composition of the different acyl lipids in seed oils from four *Sesamum* species. JAOCS. 71:135-139.
- Kumazawa, S., M. Koike, Y. Usui, T. Nakayama and Y. Fukuda. 2003. Isolation of sesaminols as antioxidative components from roasted sesame seed oil. J. Oleo Sci. 52:303-307.
- Lemcke-NoroJarvi, M., A. Kamal-Eldin, L. A. Appelqvist, L.H. Dimberg, M. Ohravall and B. Vessby. 2001. Corn and sesame oils increase serum gamma-tocopherol concentrations in healthy Swedish women. J. Nutr. 131:1195-1201.
- Miyahara, Y., H. Hibasami, H. Katsuzaki, K. Imai and T. Komiya. 2001. Sesamol from sesame seed inhibits proliferation by inducing apoptosis in human lymphoid leukemia Molt 4B cells. Int. J. Mol. Med 7:369-371.
- Sankar, D., G. Sambandan, M. R. Rao and K. V. Pugalendi. 2004. Impact of sesame oil on nifedipine in modulating oxidative stress and electrolytes in hypertensive patients. Asia Pac. J. Clin. Nutr. 13:107.
- Shyu, Y.S. and L. S. Hwang. 2002. Antioxidative activity of the crude extract of lignan glycosides from unroasted Burma black sesame meal. Food Research International 35:357-365.
- Were, B. A., A. O. Onkware, S. Gudu, M. Welander and A. S. Carlsson. 2006. Seed oil content and fatty acid composition in East African sesame (*Sesamum indicum* L.) accessions evaluated over 3 years. Field Crops Research 97:254-260.
- Xu, J., S. Chen and Q. Hu. 2005. Antioxidant activity of brown pigment and extracts from





black sesame seed (*Sesame indicum* L.). *Food Chem.* 91:79-83. Schieberle, P. 1995. Odour-active compounds in moderately roasted sesame. *Food Chem.* 55:145-152. Chen, W., P. Zhou, K.C. Wong-Moon, N.S. Cauchon, 2007. Identification of volatile degradants in formulations containing sesame oil using SPME/GC/MS. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 44:450 - 455. Shahidi, F., T. Aishimab, H.A. Abou-Gharbiaa, c, M. Youssef, and A. Adel Y. Shehatac. Effect of processing on flavor precursor amino acids and volatiles of sesame paste (Tehina) 1997. *JAOCS* 74:667 - 678. Mitsuya, S., N. Yuji, N. Masatosi and O. Yutaka. 1997. Quantitative comparison of volatile flavor compounds in deep-roasted and light-roasted sesame seed oil. *J. Agric. Food Chem.* 45:3193-3196. Manley, C.H., P.P. Vallon, and R.E. Erickson, Some aroma components of roasted sesame seed (*Sesamum indicum* L.). 1974. *J. Food Sci.* 39:73 - 76. Kinoshita, S., and T. Yamanishi, Identification of basic aroma components of roasted sesame seeds. 1973. *Ibid.* 47:737 - 739. Perkins, E.G., Gas chromatography, and gas chromatography-mass spectrometry of odor/flavor components in lipid foods. 1992. in *Flavor Chemistry of Lipid Foods*, edited by D.B. Min and T.H. Smouse, American Oil Chemists' Society, Champaign, pp. 35 - 56.



表一、春作胡麻在不同乾燥溫度、乾燥天數及切段處理下農藝性狀之變方分析表

DF	MS								
	成熟 種子數	未熟 種子數	成熟 種子比例 [#]	成熟 種子重	未熟 種子重	成熟 種子重比例 [#]	千粒重	含水率 [#]	
溫度(T)	4	5107095	199104	93.18	33.90	0.50	82.29	0.04	111.44 **
切段(C)	2	2866313	5318	10.19	18.41	0.03	1.42	0.04	1.92
乾燥天數(D)	3	11456934	2329377 **	682.95 **	86.43	5.02 **	481.31 **	0.47	38.46 **
T×C	8	2796621	60841	16.12	28.50	0.09	6.56	0.03	2.05
C×D	6	1590970	24508	3.40	11.72	0.09	5.69	0.18	0.30
T×D	12	979139	19888	3.01	18.00	0.04	1.38	0.22	2.61
T×C×D	24	1405843	49283	3.39	15.69	0.07	5.14	0.07	2.50
總差(E)	120	14113667	109854	62.10	145.27	0.25	46.25	0.22	8.55
總計	179								

: 轉換值。

表二、春作胡麻在不同乾燥溫度處理下農藝性狀之差異顯著性測驗

乾燥 溫度(T)	成熟 種子數(No.)	未熟 種子數(No.)	成熟 種子數比例(%)	成熟 種子重(g)	未熟 種子重(g)	成熟 種子重比例(%)	千粒重(g)	含水率(%)
T1 ^a	7030.7	488.7	92.08	18.05	0.71	94.96	2.38	9.38 b
T2	6525.6	505.1	91.02	16.89	0.72	94.18	2.38	11.75 a
T3	6407.1	526.8	90.35	16.60	0.83	93.30	2.38	8.03 bc
T4	6771.4	639.9	88.84	17.74	0.96	92.56	2.43	7.76 c
T5	6033.9	640.8	87.30	15.60	0.95	91.14	2.33	7.31 c
LSD	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	1.39

^a: T1: 日光曝曬、T2: 室內風乾(約30°C)、T3: 35°C、T4: 40°C、T5: 45°C。

表三、春作胡麻在不同乾燥天數處理下農藝性狀之差異顯著性測驗

乾燥 天數(D)	成熟 種子數(No.)	未熟 種子數(No.)	成熟 種子數比例(%)	成熟 種子重(g)	未熟 種子重(g)	成熟 種子重比例(%)	千粒重(g)	含水率(%)
D8 ^a	5986.5	838.9 a	84.95 c	15.01	1.24 a	89.59 c	2.26	9.06 ab
D10	6477.9	644.5 b	88.52 b	16.99	0.95 b	92.39 b	2.39	7.80 c
D12	6536.5	427.4 c	91.97 a	17.90	0.65 c	94.76 a	2.51	8.55 bc
D14	7214.0	330.3 c	94.24 a	18.01	0.49 c	96.18 a	2.37	9.96 a
LSD	n.s.	138.35	3.12	n.s.	0.21	2.27	n.s.	1.24

^a: D8: 乾燥8天、D10: 乾燥10天、D12: 乾燥12天、D14: 乾燥14天。

表四、胡麻種子與香氣有關之揮發性化合物

Pyrazines	Furans
2-methylpyrazine	2-pentylfuran
2,5-dimethylpyrazine	2-furfural
2,6-dimethylpyrazine	2-furanmethyl acetate
2-ethylpyrazine	5-methyl-2-furfural
2,3-dimethylpyrazine	furfuryl alcohol
2-ethyl-6-methylpyrazine	1-(5-methyl-2-furanyl)-1-propanone
2-ethyl-5-methylpyrazine	R-methyl-R-vinyl-2-furanacetaldehyde
2,3,4-trimethylpyrazine	
2-ethenylpyrazine	Aliphatic Aldehydes
3-ethyl-2,5-dimethylpyrazine	pentanal
2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine	hexanal
2-(1-methylpropyl)pyrazine	2-methyl-2-butenal
2-ethenyl-6-methylpyrazine	heptanal
2,3-diethyl-5-methylpyrazine	octanal
3,5-diethyl-2-methylpyrazine	(E)-2-heptenal
2-methyl-6-(1-propenyl)pyrazine	(E)-2-octenal
2-isopropenylpyrazine	(E,E)-2,4-nonadienal
2-acetylpyrazine	(E,Z)-2,4-decadienal
(E)-2-methyl-6-(1-propenyl)pyrazine	(E,E)-2,4-decadienal
2,3-dimethyl-5-isopentylpyrazine	
	Aliphatic Alcohols, Ketones, and Acids
Pyrroles	2-heptanone
2-ethyl-1H-pyrrole	hexanol
1H-pyrrole	2-nonanone
3-methyl-1H-pyrrole	acid heptanoic acid
1-methyl-1H-pyrrole-2-	dodecanol
1-ethyl-1H-pyrrole-2-	octanol
1-(1-methyl-1H-pyrrol-2-	hexanoic
1-(1H-pyrrol-2-yl)ethanone	octanoic acid
1H-pyrrole-2-	
methyl pyrrole-2-carboxylate	Aromatic Compounds
	benzaldehyde
Pyridines	1-phenylethanone
1-(2-pyridinyl)ethanone	guaiacol
4-pyridinyl acetate	benzenemethanol
methyl 4-pyridinecarboxylate	benzeneethanol
2-pyridinemethanol	α -ethylidenbenzeneacetaldehyde
	2-methoxy-5-(1-propenyl)phenol
	1-(3-methoxyphenyl)ethanone
Thiazoles	
4-ethylthiazole	Miscellaneous Compounds
2,4-dimethylthiazole	ethyl acetate
2,5-dimethylthiazole	d-limonene
4,5-dimethylisothiazole	3,5,5-trimethyl-2-cyclopenten-1-one
4,5-dimethylthiazole	2,3-dihydro-1H-indole
4-methyl-5-ethylthiazole	3-fornylthiophene
2-ethyl-5-methylthiazole	2-furanmethanethiol
2-propyl-4-methylthiazole	
2-butyl-5-methylthiazole	

表五、春作胡麻在不同乾燥溫度、乾燥天數及切段處理下種子之主要香氣化合物百分率

			2-fur	2-met	1H-pyr	ben	5-met	α -ethy	2-metho	meth [#]
日照	不切段	8日	32.64	5.05	14.10	9.15	9.15	14.18	13.63	2.10
		10日	33.88	4.39	15.45	9.64	7.62	14.24	12.09	2.70
		12日	37.41	4.19	13.25	7.63	7.86	13.60	11.47	4.58
		14日	36.64	5.32	12.32	8.24	8.95	11.68	12.47	4.38
	切二段	8日	36.51	3.03	13.35	7.69	9.01	10.10	15.78	4.55
		10日	35.30	4.65	13.23	6.44	7.45	15.41	10.62	6.89
		12日	34.75	3.91	10.50	8.91	11.66	14.02	10.47	5.77
		14日	32.87	5.49	12.32	6.61	11.33	14.86	11.04	5.49
	切三段	8日	34.82	3.62	15.26	7.05	8.31	12.53	12.38	6.03
		10日	34.77	5.79	12.29	6.15	6.44	12.40	15.36	6.79
		12日	38.40	4.26	11.09	8.22	8.89	14.32	11.84	2.99
		14日	33.94	7.17	11.67	9.97	9.28	12.22	13.58	2.17
風乾	不切段	8日	35.04	4.11	12.82	9.60	7.18	13.00	13.38	4.88
		10日	37.74	4.16	13.24	7.54	7.97	10.25	10.81	8.29
		12日	39.40	6.39	10.63	6.59	8.33	10.48	12.27	5.92
		14日	38.94	3.84	11.19	7.39	6.56	15.16	12.58	4.35
	切二段	8日	36.62	4.37	16.33	5.34	6.40	9.71	13.92	7.32
		10日	31.61	6.87	14.54	9.01	6.46	11.23	14.03	6.25
		12日	42.04	5.87	10.78	6.19	7.28	12.79	9.30	5.75
		14日	37.83	3.11	11.17	7.97	8.19	14.44	12.74	4.56
	切三段	8日	41.01	7.18	10.06	5.62	6.90	12.41	10.00	6.81
		10日	42.00	5.39	11.65	7.20	11.06	9.44	10.85	2.42
		12日	40.33	4.12	10.31	5.09	8.11	10.04	14.47	7.54
		14日	41.51	3.62	12.75	5.98	11.55	10.13	9.50	4.96
35°C	不切段	8日	40.00	5.92	13.06	7.74	6.01	10.07	12.41	4.78
		10日	36.57	4.26	10.31	7.16	7.96	12.96	18.50	2.28
		12日	36.78	9.62	12.68	5.65	7.95	10.89	10.81	5.64
		14日	35.46	5.12	10.18	6.36	8.95	14.82	13.73	5.37
	切二段	8日	32.96	6.79	12.62	5.96	8.97	13.07	11.29	8.33
		10日	34.57	6.36	13.45	8.25	6.59	11.43	10.54	8.81
		12日	32.45	7.72	14.93	6.82	7.79	12.80	12.07	5.41
		14日	37.46	4.60	11.61	7.29	8.20	11.63	13.81	5.41
	切三段	8日	39.07	5.76	10.79	6.24	8.55	12.86	10.07	6.67
		10日	33.24	6.45	14.34	8.69	9.19	12.55	11.04	4.52
		12日	36.67	9.57	11.01	8.31	7.39	11.94	9.41	3.70
		14日	40.15	3.54	11.36	7.45	10.22	15.32	9.01	2.94
40°C	不切段	8日	37.90	8.08	10.49	9.10	11.65	10.85	9.55	2.38
		10日	38.73	5.82	13.73	6.91	9.69	10.79	9.33	4.99
		12日	37.55	6.89	10.34	8.37	10.27	11.36	9.84	5.37
		14日	40.56	7.59	14.14	8.09	7.64	9.77	10.05	2.17
	切二段	8日	37.90	5.39	11.83	8.86	9.38	13.63	9.77	3.25
		10日	39.62	6.76	10.36	7.54	7.48	11.36	11.25	5.63
		12日	34.51	6.95	12.57	7.17	9.34	10.93	11.54	6.99
		14日	38.50	7.72	13.81	5.43	8.00	10.43	10.07	6.05
	切三段	8日	37.05	6.30	12.28	7.32	9.73	8.95	14.92	3.44
		10日	35.97	8.53	12.33	7.51	8.44	11.81	11.74	3.67
		12日	34.38	3.29	17.30	6.59	6.18	11.18	16.82	4.25
		14日	32.85	6.69	14.35	8.48	7.30	14.44	9.30	6.60
不切段	8日	34.35	5.43	11.65	7.57	8.35	13.40	11.49	7.75	

45°C		10日	33.01	6.49	13.07	6.69	10.77	11.65	13.00	5.32
		12日	30.03	6.76	10.47	9.39	10.96	13.14	11.68	7.56
		14日	37.43	6.88	16.85	7.72	8.30	7.11	13.63	2.08
	切二段	8日	33.88	8.12	10.86	8.61	6.26	9.59	16.00	6.69
		10日	34.20	6.57	15.27	9.70	7.00	10.18	14.57	2.52
		12日	36.07	5.28	13.86	7.57	7.27	8.92	13.06	7.96
		14日	38.77	6.80	14.63	5.58	9.70	7.25	12.94	4.33
	切三段	8日	35.46	4.83	13.48	8.89	10.10	7.71	14.54	5.30
		10日	40.00	5.34	12.62	7.84	6.66	10.25	13.16	4.13
		12日	37.12	8.23	10.42	7.05	10.35	10.19	12.76	3.90
		14日	38.90	4.03	14.03	7.78	6.70	9.69	12.13	6.75

^a: 2-fur:2-furfural; 2-met:2-methylpyrazine; 1H-pyr:1H-pyrrole-2-carboxyaldehyde; ben:benzaldehyde;
 5-met:5-methyl-2-furfural; benz:benzeneacetaldehyde; 2-metho:2-methoxy-5-(1-propenyl)phenol;
 meth:methyl 4-pyridinecarboxylate.

表六、春作胡麻在不同乾燥溫度、乾燥天數及切段處理下焙炒後種子香氣之官能品評表

		D8 ^a	D10	D12	D14
日照	不切段	3.2	3.2	3.8	3.6
	切二段	2.8	3.6	4.2	4.2
	切三段	2.8	2.8	4.6	2.8
風乾	不切段	2.8	3.2	4.2	4.2
	切二段	2.6	2.6	4.8	4.6
	切三段	4.8	4.8	3.2	4.8
35°C	不切段	3.6	3.2	4.6	4.4
	切二段	3.2	2.6	3.2	3.6
	切三段	4.6	2.8	4.6	4.8
40°C	不切段	4.8	4.6	4.6	4.4
	切二段	4.6	4.6	4.6	4.4
	切三段	3.6	4.6	2.6	3.8
45°C	不切段	3.2	3.2	4.2	3.8
	切二段	2.6	2.2	3.2	4.2
	切三段	2.6	3.6	4.4	3.8

註、分數越高者越香，得分最高為5、次者為4、再次者為3、再再次者2、最無味者為1。

^a: D8:乾燥8天、D10:乾燥10天、D12:乾燥12天、D14:乾燥14天。

表七、秋作胡麻在不同乾燥溫度、乾燥天數及切段處理下農藝性狀之變方分析表

DF	MS								
	成熟 種子數	未熟 種子數	成熟 種子比例(%)	成熟 種子重	未熟 種子重	成熟 種子重比例(%)	千粒重	含水率(%)	
溫度(T)	4	3464685	74185 **	2.70	20.35	0.02 *	3.23 **	0.09 **	724.41 **
切段(C)	2	20375048 **	81319 **	176.46 **	175.75 **	0.03 *	298.90 **	0.05 *	130.88 **
乾燥天數(D)	3	31313780 **	398736 **	182.74 **	341.96 **	0.18 **	87.65 **	0.24 **	337.04 **
T×C	8	1584801	48628 **	4.77 **	14.14	0.01	2.45 **	0.01	20.23 **
C×D	6	19900089 **	64528 **	16.27 **	149.11 **	0.02 **	23.91 **	0.03	0.62
T×D	12	4757720 *	34644 **	2.41	30.35 *	0.02 **	1.63 *	0.03	11.56 **
T×C×D	24	4729798 *	28218 *	4.03 **	38.50 **	0.01 *	2.56 **	0.03 **	3.45 *
殘差(E)	120	2455756	14733	1.57	14.67	0.01	0.79	0.01	2.02
總計	179								

※：轉換值。

表八、秋作胡麻在不同乾燥溫度處理下農藝性狀之差異顯著性測驗

乾燥溫度(T)	成熟 種子數(No.)	未熟 種子數(No.)	成熟 種子數比例(%)	成熟 種子重(g)	未熟 種子重(g)	成熟 種子重比例(%)	千粒重(g)	含水率(%)
T1 ^a	10595.8	276.5 a	93.38	26.59	0.17 a	94.593 b	2.48 bc	18.23 a
T2	10609.5	249.5 ab	93.56	27.32	0.15 ab	94.811 ab	2.54 ab	18.94 a
T3	10418.8	242.7 ab	93.63	26.05	0.18 a	95.118 a	2.48 b	9.62 b
T4	9846.8	196.9 bc	93.31	25.59	0.13 b	94.496 b	2.57 a	8.27 c
T5	10342.1	162.6 c	93.87	25.51	0.12 b	94.685 b	2.44 c	8.53 c
LSD	n.s.	56.6	n.s.	n.s.	0.04	0.004	0.06	0.84

^a: T1: 日光曝曬、T2: 室內風乾(約30°C)、T3: 35°C、T4: 40°C、T5: 45°C。

表九、秋作胡麻在不同乾燥天數處理下農藝性狀之差異顯著性測驗

乾燥天數(D)	成熟 種子數(No.)	未熟 種子數(No.)	成熟 種子數比例(%)	成熟 種子重(g)	未熟 種子重(g)	成熟 種子重比例(%)	千粒重(g)	含水率(%)
D8 ^a	9307 c	362 a	90.97 d	22.68 c	0.24 a	93.078 d	2.40 c	16.45 a
D10	10274 b	214 b	93.56 c	25.98 b	0.15 b	94.741 c	2.51 b	14.03 b
D12	10542 b	170 bc	94.41 b	26.85 b	0.10 c	95.249 b	2.51 b	11.41 c
D14	11328 a	157 c	95.25 a	29.35 a	0.11 c	95.895 a	2.58 a	8.98 d
LSD	654	51	0.01	1.60	0.04	0.003	0.05	0.75

^a: D8: 乾燥8天、D10: 乾燥10天、D12: 乾燥12天、D14: 乾燥14天。

表十、秋作胡麻在不同切段處理下農藝性狀之差異顯著性測驗

切段處理(C)	成熟 種子數(No.)	未熟 種子數(No.)	成熟 種子數比例(%)	成熟 種子重(g)	未熟 種子重(g)	成熟 種子重比例(%)	千粒重(g)	含水率(%)
C1 ^a	9798 b	186 b	91.707 b	24.41 b	0.12 b	92.553 b	2.48 b	10.79 c
C2	10329 b	234 a	94.497 a	26.43 a	0.16 a	95.723 a	2.53 a	14.39 a
C3	10962 a	258 a	94.440 a	27.81 a	0.16 a	95.946 a	2.50 ab	12.96 b
LSD	566	44	0.004	1.38	0.03	0.003	0.04	0.65

^a: C1: 不切段、C2: 切二段、C3: 切三段。