

잇꽃 收穫時期에 따른 紅花 및 種實 收量

崔柄烈*·朴景烈*·姜昌成*

Effects of Harvesting Time on Yields of Carthami Flos and Grain in *Cathamus tinctoris* L.

Byoung Ryourl Choi*, Kyeong Yeol Park* and Chang Sung Kang*

ABSTRACT : This experiment was conducted to determinate the optimum harvesting time of Carthami Flos and grain in safflower. In dry Carthami Flos yields harvested at different days after flowering, there was no significant difference between 2 days and 4 days, however, yield harvested at 6 days was decreased significantly compared with 2 days after flowering.

As the harvesting time were delayed, lightness(L*) and redness(a*) of dry Carthami Flos were decreased but yellowness(b*) of that was increased. Color differences(ΔE^*ab) of dry Carthami Flos between harvesting days after flowering were not visible between 4 days and 6 days but between those (4 days and 6 days) and 2 days were visible. As the result, the optimum harvesting time of Carthami Flos was 4 days after flowering.

Grain yields and its components were affected by not harvesting Carthami Flos but grain harvesting time. There was no significant difference in number of grain per flower head, percentage of ripened grain between grain harvesting time. However, weight of 1000 grains and grain yields increased until 20 days after flowering. As a conclusion, the optimum harvesting time was 4 days after flowering for Carthami Flos and 20 days for grain regardless Carthami Flos harvesting time.

Key words : Safflower, *Cathamus tinctoris*, Harvesting time.

緒 言

잇꽃(紅花 : *Cathamus tinctoris* L.)은 국화과의 일년생 초본으로 한국, 중국, 일본 등 東洋에서는 잇꽃의 冠狀花를 그대로 혹은 黃色色素의 대부분을 제거하고 압착하여 板狀으로 만들어 紅花(Carthami Flos)라 하여 韓藥材로 사용하여 왔다.¹⁾ 또한 국내에서는 民間에서 種實(紅花子)은 破骨,

折骨, 碎骨時 骨節連接의 효과가 인정되어 최근 수요가 크게 증가하고 있으나 국내 재배생산이 적어 수입이 해마다 증가하고 있는 실정²⁾으로 국내재배 및 생산 이용에 대한 연구개발이 시급한 실정이다. 그러나 잇꽃재배에 관한 연구로는 播種適期³⁾, PE被覆栽培效果^{2,6)}, 栽植密度反應^{5,6,11)}, 窒素施肥反應⁷⁾에 대한 연구 등이 있으나 아직 미흡한 실정이다.

한편 잇꽃은 동양에서는 전술한 바와 같이 홍화 및 종실을, 西洋에서는 예로부터 花器(紅花)는 染料,

* 京畿道農村振興院 (Kyonggi Provincial Rural Development Administration, Hwasung 445 - 970, Korea)

종실은 油脂로 이용하여 왔으므로* 홍화 및 종실을 차례로 모두 수확하는 것을 목적으로 재배기술개발 및 이에 대한 연구개발이 요청되나 국내에서는 이에 대한 연구가 거의 없는 실정이다. 본 시험은 잇꽃栽培法 確立의 一環으로 紅花收穫適期 및 이에 따른 種實收穫適期를 구명하고자 시험을 실시한 바 몇가지 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

본 시험은 1992년 잇꽃의 홍화 및 종실 수확적기를 구명하고자 京畿道農村振興院 特作圃場에서 재래종을 供試하여 3월 20일에 폭 1m 播種床에 條間距離 50, 株間距離를 10cm로 하여 株當 4~5粒을 파종하고 4~5葉期에 1株 2本이 되도록 솟음을 실시하였다. 시비는 10a당 N-P₂O₅-K₂O-퇴비를 10-7-7-1, 000kg를 全量基肥로 사용하였고, 6월 상순 도복방지를 위하여 지주를 설치하였다.

그리고 홍화수확적기를 구명하고자 개화 후 꽃잎이 褐變되어 枯死하기 전까지 3시기(개화 후 2일, 4일, 6일)를 亂塊法 3反復으로 하여 紅花收量과 Minolta社의 CR-200 色彩色差計를 이용하여 Hunter scale⁷⁾로 乾紅花의 L*, a*, b* 및 ΔE*ab를 조사하였고 홍화수확에 따른 종실수확적기를 구명하고자 主區로 紅花收穫期를 4시기(無收穫, 開花盛期 후 2日, 4日, 6日)로 하고 細區로 種實收穫期를 4시기(개화성기후 10, 15, 20, 25일)를 分割區 配置 3反復으로 홍화수확시기별로 40℃에서 3일간 건조 후 종실 수량 및 수량구성요소를 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 잇꽃의 개화기 생육

본 시험에 사용한 각 시험구별 잇꽃의 개화기 생육은 표 1과 같다. 草長의 경우 80~84cm, 莖直徑은 6.1~7.2mm, 식물체당 分枝數는 7.2~8.8개, 分枝長 32~35cm로 각 시험구별 차이가 인정되지 않아 수확적기를 구명하는데 지장이 없을 것으로 판단되었다.

Table 1. Growth of safflower in flowering stage used in the experiment.

Harvesting time (DAF*)		Stem height (cm)	Stem diameter (cm)	No. Of Branch per plant	branch length (mm)
No harvested	10	84	6.5	8.8	34
	15	83	6.1	7.6	32
	20	81	7.2	8.0	34
	25	84	6.8	7.7	34
2	10	81	6.3	7.6	33
	15	82	6.5	8.4	34
	20	83	6.7	7.4	35
	25	80	6.0	8.3	33
4	10	82	7.2	8.0	34
	15	82	6.9	8.6	35
	20	81	7.1	8.7	34
	25	84	6.4	8.2	34
6	10	80	6.5	8.1	32
	15	82	6.3	7.6	33
	20	81	6.5	7.2	32
	25	82	6.5	8.8	35

LSD (0.05) —NS— —NS— —NS— —NS— —NS— —NS
* DAF : Days after full blooming stage

2. 수확시기에 따른 홍화수량

수확시기별 수량은 표 2와 같았다. 100花頭當 乾紅花重이 수확시기가 늦어질수록 감소하여 ha당 건홍화 수량이 개화성기 후 2일 수확 281kg에 비하여 4일 수확은 차이가 없었으나 6일 수확은 11% 감소되는 것으로 나타나 건홍화 수량은 개화성기 후 4일까지 빠를수록 많은 것으로 나타났다.

Table 2. Dry carthami flos yields and dry carthami flos weight per 100 flowerhead of safflower harvested at different time.

Harvesting time (DAF)	Dry carthami flos weight per 100 flower-heads (g)	Dry carthami flos yield (kg/ha)
2	13.5	281
4	12.7	260
6	11.9	249

LSD (0.05) ————— 26.0
* DAF : Days after full blooming stage

수확시기에 따른 홍화의 품질을 측정하기 위하여 홍화의 主藥理成分인 Cathamin이 赤色素로 알려져 있고^{3,8,14)} 橙黃色 및 橙紅色꽃에 Carthamin이 많이 함유되어 있다는 보고¹⁴⁾ 와 홍화는 잇꽃의 花辨을 수확하여 그대로 혹은 황색색소를 제거하고 사용한다는 점^{1,8)}을 감안할 때 적색도가 높고 황색도가 낮으며 명도가 그리 낮지 않은 것이 상품성이 높을 것으로 판단되어 수확시기별 明度(L'), 赤色度(a'), 黃色度(b') 및 色差(ΔE^*ab)를 측정한 결과 표 3 과 같다. 황색도(b*)는 개화 후 2일 수확 9.62에 비하여 4일 1.91, 6일 2.75가 각각 감소하는 경향이였으며 적색도(a')는 개화 후 2일 수확 6.05에 비하여 4일 204, 6일 243이 각각 증가하여 수확이 늦을수록 황색소가 줄고 적색소가 증가하는 경향이였고 명도(L')는 개화 후 2일 21.48에 비하여 4일 1.47, 6일 1.90이 각각 감소하였는데 이는 홍화는 개화후 4~5일이 되면 약용으로 이용할 수 있는 등홍색으로 변환 후^{4,9,10,14)} 그 이후로는 暗紅色으로 변환한다는 보고¹²⁾와 같은 경향으로 이는 시간이 경과함에 따라 갈변 고사하여 명도가 감소하기 때문이다. 한편 색차(ΔE^*ab)는 NBS의 기준으로 볼 때 개화 후 2일과 4일은 3.07로 현저한 차이를 보였고 4일과 6일 수확간에는 1.17로 극소한 차이를 나타냈다. 이상을 종합해 볼 때 개화성기후 일수에 따른 수량 및 색채색차에 따른 품질로 본 홍화수확시기는 개화 후 2일은 수량은 많으나 품질은 낮고 6일 수확은 수량이 낮았고 개화 후 4일 전후가 개화후 2일에 비하여 건홍화수량이 대차없었고 품질도 개화후 6일에 비하여 대차없어 수확적기로 판단되었다.

Table 3. Chromaticity of dry Carthami Flos harvested at different time. Harvesting time.

Harvesting time (DAF)	L	a	b	ΔE^*ab
2	21.48	6.05	9.62	-
4	20.01	8.09	7.71	3.07
6	19.49	8.48	6.87	4.17

- 1) DAF : Days after full blooming stage
 2) $\Delta E^*ab = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$

3. 홍화 수확에 따른 종실 수확적기

홍화수확시기 및 종실 수확시기에 따른 花頭當粒數, 등숙비율 및 백립중은 각각 표 4, 5, 6과 같았다. 홍화 및 종실수확기 간에 花頭當粒數는 38.8~40.4개, 등숙비율은 90.2~91.6%로 大差없는 경향이였고 천립중은 홍화수확기 간에는 차이가 없었으나 종실수확기간에는 개화성기 후 10일 3.9g에 비하여 20일까지 수확이 늦을수록 5~10% 증가하다가 25일 전후로 다시 약간 감소하는 것으로 나타났다.

Table 4. Grain number per flower head according to harvesting time of Carthami Flos and grain in safflower.

Carthami Flos harvesting time (DAF)	Grain harveting time (DAF)			
	10	15	20	25
Not - harvested	38.8	38.9	39.7	39.8
2	39.1	39.4	39.7	39.7
4	39.2	39.4	38.4	40.4
6	38.1	39.7	38.7	40.2

LSD (5%) - main plot _____ N. S
 subplot _____ N. S
 interaction _____ N. S
 ※ DAF : Days after full blooming stage

Table 5. Percentage of ripened grains according to harvesting time of Carthami Flos and grain of safflower.

Carthami Flos harvesting time (DAF)	Grain harveting time (DAF)			
	10	15	20	25
Not - harvested	90.2	91.6	92.3	91.4
2	90.3	90.9	91.0	91.0
4	90.3	90.5	91.2	91.5
6	90.5	90.7	91.4	91.1

LSD (5%) - main plot _____ N. S
 subplot _____ N. S
 interaction _____ N. S
 ※ DAF : Days after full blooming stage

Table 6. Changes of 100 grain weight according to harvesting time of Carthami Flos and grain of safflower.

Carthami Flos harvesting time (DAF)	Grain harveting time (DAF)			
	10	15	20	25
Not - harvested	3.8	4.1	4.4	4.0
2	4.0	4.2	4.4	4.4
4	3.9	4.1	4.0	4.3
6	3.8	4.0	4.2	4.2
LSD (5%) - main plot	N. S			
subplot	0.017			
interaction	N. S			
* DAF : Days after full blooming stage				

홍화수확시기 및 종실수확기별 ha당 종실수량은 표 7과 같았는데 종실수량에 대한 홍화수확시기의 영향은 인정되지 않았으며 종실수확기간에는 개화성기 후 10일 2848kg에 비하여 수확시기가 늦을수록 증수하는 경향으로 개화성기 후 15일 6%, 20일 15% 증수하다가 25일은 8%로 증수폭이 다소 감소하는 것으로 나타났다. 이로 보아 잇꽃의 개화성기 이후의 홍화수확은 종실수량에 영향을 미치지 않으며 종실은 개화성기 후 20일 전후까지 肥大가 계속되어 백립중의 증대로 종실수량이 가장 높게 나타나 수확적이었으며 25일 전후부터는 다시 백립중의 감소로 종실수량이 감소되었는데 이는 25일 전후로 등숙이 더 이상 진전되지 않고 식물체가 갈변고사하는 것으로 보아 동화산물의 전류 및 광합성이 저하되고 호흡으로 인해 백립중이 감소하는 것으로 생각되었으나 외국의 경우 등숙기간이 40일 이상이라 한 것³⁾을 고려할 때 국내에서 식물체의 早期枯死 및 등숙기간 延長에 대한 연구가 더 필요한 것으로 생각된다.

적 요

잇꽃 재배시 홍화수확시기 및 이에 따른 종실(홍화자) 수확시기를 구명하고자 홍화를 개화성기 후 2, 4, 6일, 종실을 개화성기 후 10, 15, 20, 25일에 수확하여 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

Table 7. Grain yield of safflower according to harvesting time of Carthami Flos and grain in safflower.

Carthami Flos harvesting time (DAF)	Grain harveting time (DAF)			
	10	15	20	25
Not - harvested	2991	2845	3307	3015
2	2873	3162	3133	3126
4	2726	3127	3323	3087
6	2802	2897	3351	3117
LSD (5%) - main plot	N. S			
subplot	0.017			
interaction	N. S			
* DAF : Days after full blooming stage				

1. 건홍화의 수확적기는 개화후 4일로 수량은 개화 후 2일(28.1kg/10a)에 비하여 유의차가 없었고 색채색차(ΔE_{ab})로 본 품질도 개화 후 6일에 비하여 1.07로 차이가 작았던 개화 후 4일로 판단되었다.

2. 홍화의 수확유무 및 수확시기에 따른 종실수량은 유의차가 인정되지 않았다.

3. 수확시기에 따른 ha당 종실수량은 개화성기 후 10일 수확 284.8kg에 비하여 수확이 늦추어짐에 따라 백립중이 증가하여 20일 수확시 17%, 25일 수확은 8% 증수되어 홍화의 종실수확적기는 개화후 20일 전후로 판단되었다.

引用文獻

- 지형준, 이상인. 1988. 대한약전의 한약(생약) 규격집주해서. 한국메디칼사. p637
- 崔柄烈, 姜昇遠, 朴景烈. 1996. 잇꽃(紅花) 種實 收穫을 위한 PE被覆栽培時 窒素施肥適量. 京畿農業研究 8 : 53~56
- E. A. Weiss. 1983. Oil seed crops. Longman. New York. p 216
- 韓榮求. 1968. 藥章栽培와 利用法. 松園文化社. pp 162~165
- H. G. Nasr, N. Katkhuda and L. Tannir. 1978. Effects of N-Fertilization and population

- rate-spacing on safflower yield and other characteristics. *Agron. J.* 70 : 683~685
6. 姜昇遠, 李章雨, 朴景烈. 1995. 잇꽃의 播種期와 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓藥作誌3(3) : 200~206
 7. 김광옥, 이영춘. 1989. 식품의 관능검사. 학연사 p78
 8. Knowles P. F. and M. D. Miller. 1967. Safflower. circular. Univ. of California. Davis Calif. p532
 9. 李正日, 柱鳳明. 1994. 藥用植物의 利用과 新栽培技術. 先進文化社. p399~402
 10. 朴在株. 1972. 最新藥用植物栽培論. 梨化文化社. pp 274~276
 11. 朴種先. 1981. 播種期 移動 및 窒素肥料水準差異가 紅花의 生育, 收量에 미치는 影響. 韓作誌 26(1) : 96~102
 12. 竹崎通善. 1976 新油有料作物サシノフラワの特性と栽培. 農業及園藝31(2) : 1697~1680
 13. 藤田早苗之助. 1974. 藥用植物栽培全科. 農山漁村文化協會 pp 176~180
 14. 刈米達夫, 木村雄四郎. 1965. 最新和漢藥用植物. 廣川書店 pp 10~11