

韓國産 잇꽃 꽃잎의 有用成份에 관한 研究

朴鐘先

尙志大學校 生命資源科學大學 食糧園藝科學科

Extraction and Analysis of Carthamin Contained in the Safflower

Jong Sun Park

Dept. of Agronomy & Horticulture Science, College of Life Science
and Natural Resources, Sang Ji University, Won-Ju, 220-702, Korea

ABSTRACT

For the purpose of improving the utilization of natural chemical pigment, carthamin, of *Carthamus tinctorius*, the effective extraction methods on this compound were pursued in the present study. The best solvent for the extraction was found to be the 1%(v/v) NaOH solution, at 25 hours. In addition, more carthamin was extracted flowers from main stem than from b-ranches. The carthamin content of Korean local safflower was shown to be higher than that of Japanese variety used for medicinal uses.

Key words: Safflower, carthamin

緒 言

잇꽃(紅花, Safflower, *Carthamus tinctorius* L.) 은 菊花科에 속하는 1년생 초본으로서 한국, 중국 및 일본 등에서 오랜 역사를 가지고 재배하여 온 약용식물로서 20세기에 들어와서는 미국, 인도 등 여러 나라에서 유지작물로 널리 재배하고 있는 자원작물이다. 잇꽃의 약용부위는 꽃이며, 약용성분은 Carthamin (C₂₁H₃₂O₁₁) (山口, 1963; 黒田, 1930). 으로서 한방에서는 通經藥으로 사용하고 있으며, 꽃잎에서 배출한 색소는 식품의 착색과로 사용하고, 화장용 연지(燻脂)의 착색과로 사용하기도 한다(山口, 1963; 谷木, 1953; Schiep, 1963). 특히 잇꽃종실 속에는 지방질이 다량으로 함유되어 있는데 지질을 구성하고 있는 지방산 중에는 Cholesterol의 代謝를 정상화시켜 동맥경화의 예방과 치료에 사용되고 있는 필수 지방산의 일종인 Linoleic acid의 함량이 높은 것이 특징이다(西州 등, 1965; 西州 등, 1957).

잇꽃 종실에서 짜낸 기름으로 등불을 켜올 때 나

오는 煙煤으로 먹(墨)을 만들어 사용하는데 이것을 紅花墨이라 하여 최고급 먹으로 친다(西米 등, 1965; Kennedy 등, 1949).

이와 같이 잇꽃은 그 용도가 매우 다양한 자원작물로서 우리나라에서도 손쉽게 재배할 수 있음에도 불구하고 이에 대한 연구가 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 잇꽃에 대한 과학적이고 체계적인 연구가 이루어진다면 자원이 부족한 우리의 실정으로는 자원작물의 효율적인 이용 뿐만 아니라 이를 재배하는 농가의 소득증대에 도움이 될 것이다.

이에 필자는 우리나라에서 재배한 잇꽃의 꽃잎속에 포함된 유용성분을 분석하여 착색과 및 약용으로서 이용가치를 평가하여 자원작물로서의 위치와 가치를 확립하기 위한 일련의 실험을 수행하였으므로 그 결과를 보고한다.

材料 및 方法

본 시험에 공시된 잇꽃 종자는 전국 생약생산자조합으로부터 분양받은 한국산 재래종 잇꽃 종실을

1989년 봄에 강원도 원주에서 3월22일부터 15일 간격으로 6월 19일까지 7회에 걸쳐 보폭 60cm주간 20cm에 주당 4립씩 점파하여, 수확한 것을 시료로 사용하였으며 시료의 유용성분을 분석하기 위하여 꽃 색깔이 등황색인 때 꽃을 채취, 음건을 하여 이용하였다.

꽃잎 속에 들어있는 Carthamin을 효율적으로 추출하기 위하여 용매선정 및 추출시기에 관한 실험이 수행 되었으며 파종기를 달린한 재배시험구에서 시료를 채취하였다.

Carthamin 추출에 알맞는 용매를 선정하기 위하여 표 1에서 보는 바와 같은 9종류의 용매 각 100cc에 꽃잎 1g씩을 넣고 24시간 추출, 여과시킨 뒤 여과된 액을 Spectronic 20으로 660nm에서 흡광도(Optical density, O.D.)를 측정하여 비교하였다. Carthamin 추출에 알맞는 Alkali 종류와 농도를 알기 위하여 KOH, NaOH, Ca(OH)₂, 및 NH₄OH를 0.1, 1 및 10% 의 3가지 농도 수준에서 추출시켜 흡광도를 조사 비교하였다. 그리고 적정추출시간을 알기 위해 꽃잎 10g을 1%의 NaOH 용액 1 l 에 정치추출 시키면서 5시간 간격으로 흡광도를 조사하였다.

結果 및 考察

국내에서 수집된 재래종 잇꽃 품종의 착색과 및 약용자원작물로서의 가치를 평가하기 위하여 잇꽃 꽃잎 속에 들어 있는 Carthamin을 효과적으로 추출할 수 있는 용매를 선정하고자 실시한 시험 결과는 표 2와 같다.

9 품종 용매의 Carthamin 추출효능은 비색계에 나타난 흡광도로서 비교하였는데 Alkali 용액인 NaOH에서 가장 많이 추출되었으며 Benzene, Chloroform에서는 전혀 추출되지 않았다.

표 2의 결과로 Carthamin 이 Alkali 용액에 의해서 쉽게 추출되었기 때문에 4종류의 Alkali 용액을 각각

3 수준의 농도에서 Carthamin을 추출하여 가장 적합한 용매와 농도를 알고져 실시한 시험결과를 표 3에서 제시하였다.

Ca(OH)₂, NaOH, KOH 및 NH₄OH 중에서 NaOH 1%의 용액이 Carthamin 추출에 가장 효과적임을 알 수 있었으며 NaOH 1%의 용액을 사용했을 때 알맞는 추출 시간은 25 시간임을 그림 1의 결과로 알 수 있었다.

NaOH 1%의 용액에서 Carthamin 은 浸漬초기 급격히 추출되어 나오다가 25 시간을 정점으로 흡광도가 서서히 떨어지는 것은 추출액의 색이 서서히 황색으로 변하기 때문인데 즉 추출된 물질이 Carthamin

Table 1. Reagent and concentration of solvent for carthamin red pigment extraction.

| Reagent | Concentration | Solvents | Concentration |
|-----------------|---------------|----------------------|---------------|
| Water | | Distilled Water | % |
| Alkali | | NaOH | 1 |
| Acid | | HCl | 1 |
| " | | CH ₃ COOH | 10 |
| Alcohol | | Methanol | 75 |
| " | | Ethanol | 75 |
| Organic solvent | | Ethyl ether | 100 |
| " | | Benzene | 100 |
| " | | Chloroform | 100 |

Table 3. Absorbance and optical density of carthamin red pigment extracted by various alkaline solvents at 24 hours.

| Concentration | Solvents | Absorbance optical density 660 n.m | | | |
|---------------|----------|------------------------------------|--------|---------------------|--------------------|
| | | KOH | NaOH | Ca(OH) ₂ | NH ₄ OH |
| 0.1% | | 17.2 | 9.3 | 15.7 | 48.9 |
| | | 0.7645 | 1.032 | 0.841 | 0.3107 |
| 1.0% | | 10.5 | 5.0 | 7.5 | 26.5 |
| | | 0.9788 | 1.3010 | 1.1250 | 0.5766 |
| 10.0% | | 13.4 | 8.2 | 11.6 | 38.5 |
| | | 0.8729 | 1.086 | 0.9355 | 0.4158 |

Table 2. Absorbance and optical density of carthamin red pigment extracted by various solvents at 24 hours.

| Solvent | Distl. warter | NaOH 1% | HCl 1% | CH ₃ COOH 10% | Methanol 75% | Ethanol 75% | Ethyl ether | Benzene | Chloroform |
|-------------------|---------------|---------|--------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|---------|------------|
| Absorbance 660n.m | 27.0 | 5.0 | 21.5 | 82.5 | 95.0 | 95.1 | 91.5 | - | - |
| Optical density | 0.5686 | 1.3010 | 0.6676 | 0.0835 | 0.0223 | 0.2250 | 0.0386 | - | - |

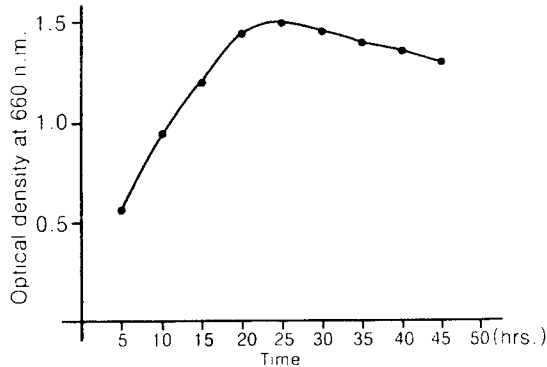


Fig. 1. O. D. values with carthamin red pigment along with the time of extraction by 1% NaOH solution

Table 4. Absorbance and O.D. of carthamin red pigment extracted from Korean local variety of safflower.

| Items | Var. | Local var. | Fruiting Portion | | |
|------------------|------|------------|------------------|-------|-------|
| | | | Main Stem | * | ** |
| Absorbance 660nm | | 3.4 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Optical density | | 1.467 | 1.509 | 1.495 | 1.431 |

* : First branch from top.

** : Second branch from top.

Table 5. Absorbance and O.D. of carthamin red pigment extracted from safflower grown under different sowing date conditions.

| Sowing date | Mar. 22 | Apr. 5 | Apr. 20 | May. 5 | May. 20 | June. 4 | June. 19 | Average |
|------------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|----------|---------|
| Absorbance 660nm | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.2 | 3.4 | 3.4 | 3.4 |
| Optical density | 1.468 | 1.468 | 1.468 | 1.468 | 1.495 | 1.468 | 1.468 | 1.467 |

으로부터 다른 상태로 바뀐다는 것을 뜻한다. 결국 정제되지 않은 상태로 Carthamin 함량을 상대적으로 비교하기 위해서는 1%-NaOH 용액에 꽃잎을 집어 넣어 25시간 추출시킨 후 여과시킨 용액을 660nm에서 비색계로 흡광도를 조사하는 것이 가장 효과적인 방법임을 알았다. 착화위치별로 꽃을 채취하여 위에서 밝혀진 방법으로 Carthamin 함량을 조사한 결과를 표 4에서 제시하였다.

1주 평균으로는 흡광도가 1.467 인데 반하여 주경에서 채취한 꽃은 1.509, 주경상단으로부터 첫 번째 분지의 것은 1.495, 그리고 두 번째 분지의 것이 1.431로서 주경화에 Carthamin 함량이 가장 많다는 것을 알 수 있었다.

한편, 약용으로 사용할 수 있는 Carthamin 은 NaOH로 추출한 것을 Kochi 등(1972)의 방법으로 정제시켜야 하는데 이렇게 정제시킨 Carthamin 함량은 660 n.m에서 흡광도 0.343으로 나타났다. 이것을 小林(1975)이 일본품종을 이용하여 조사한 것과 비교해보면 일본재래종 품종보다는 함량이 많으나 가시가 없는 품종보다는 적었다. 그러나 우리나라에서 재배, 채취한 잇꽃이 일본에서 잇꽃을 약용으로 이용코져 할 때 이용하고 있는 정제한 Carthamin의 최저 흡광도인 0.34(小林, 1975) 보다는 높은 수치를 보여주고 있어 약용으로서의 가치가 충분한 것으로 생각된다. 한편, 파종기를 달리하여 재배한 홍화로부터 꽃을 채취하여 그들의 Carthamin 함량을 흡광도로 비교한 것이 표 5에 제시되어 있다.

파종기를 달리함으로써 개화기가 달라지기 때문에 Carthamin 함량간에 차이가 있을 것으로 예상되었으나 표 5에서와 같이 Carthamin 함량이 전혀 차이가 없었다.

이는 Carthamin 함량이 본 실험에서 꽃이 피기 시작한 6월 중순 ~ 8월 중순 사이 환경의 영향을 거의 받지 않았음을 뜻한다. 파종기의 폭을 더 넓혀 개화

기 차이가 아주 심했을 때의 상황에 대해서는 연구가 계속되어야 하리라 생각된다.

摘要

우리 나라 재래종 잇꽃 품종이 파종기를 달리한 상태에서 얻어진 꽃잎의 Carthamin 함량을 분석하여 착색과 및 약용 자원작물로서 이용 가치를 평가할 목적으로 1989년에 수행되었다. 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 잇꽃 꽃잎의 색소 및 약효성분인 Carthamin 은 NaOH 1% 용액에 25시간 추출한 것이 가장 효

올직한 방법이었으며 주경에 착생한 꽃에 더 많이 함유되어 있었다. 그러나 파종기가 다른 시험구에서 채취된 꽃들간의 Carthamin 함량은 차이가 없었다.

2. 우리 나라 재래종 홍화의 Carthamin 함량은 일본의 생약용 기준함량보다 높은 값을 보였다.

引用文獻

- Abel, G. H. 1969. An analysis of Yield Components in Safflower. Safflower Res. Conf., Proc. 3rd, Univ. of California, Davis. : 18-22.
- Abel, G. H. 1975. Growth and Yield of Safflower in three Temperature Regimes. Agr. J. 67(5) : 639-642.
- 安德均, 陸昌洙. 1975. 現代本草學. 高文社 : 358-359.
- 山口一孝. 1963. 植物性分析法(上). 南江堂 : 260-265.
- Chika Kuroda. 1929. Constitution of carthamin. II. Proc. Imp. Acad.(Tokyo) 5 : 82-5
- Classen, Carl E. 1948. Flowering habits and inheritance of Sterility, Spineless-ness, and flower color in Safflower Univ. of Nebr. Abstracts of Doctoral Di-ssertation : 1-6.
- Classen, C.E. 1950. Agr. Jour. 40 (8. 10).
- 谷本禹次郎. 1953. 藥草の利用と栽培法. 泰文館株式會社 : 413.
- Guido Bargellini and S.M. Zoras. 1934. The Constitution of Carthamin. Gazz. Chim. ital. 64 : 202-12.
- 黒田ちか. 1930. 紅花の色素カーサツン(Ⅰ). 日化誌 51 : 237-256
- 久保田眞種. 1961. 藥用植物事典. 東京高稿書店 : 173-174.
- 口沖太亡郎. 1960. 藥用植物學提要. 醫齒藥出版 : 89.
- 韓榮求. 1968. 藥草栽培와利用法. 松園文化社 : 162-165.
- 藤原美峯. 1959. 動脈硬化治療豫防濟としてへのベコナーへの效用. 新柴と臨床. 8(5) : 71-74 (437).
- Kametaka, T., and Arthur Georce Perkin. 1897. Carthamin. J. Soc. Dyers, 13, 158.
- 龜高德平, A. G. Perkin. 1909. 紅の研究(Ⅰ). 日化誌 31 : 1177.
- 刈米達夫. 大村雄四郎. 1965. 最新和漢藥用植物. 廣州書店 : 10-11.
- Kochi, Ryujiro, and S. Hattori. 1972. Isolation of Carthamin Yellow. Kokai : 73-81.
- Malin. 1840. Ann., 36 : 117.
- 森泉文雄. 1962. ヘニハナの花成に及ぼす環境要因. 農業の園藝 37(9) : 1505-1507.
- 西川五郎, 三上藤之郎, 黒田昭太郎. 1957. ヘニハナの形態と生育に關する研究. 日昨記 26(9) : 51
- Obara, H., and J. Onodera. 1979. Structure of Carthamin. Chem. Lett. (2) : 201-4.
- 小林甲喜. 1975. ヘニハナのとけなし品種と栽培. 農業及園藝 50(2) : 284-286.
- 朴在桂. 1972. 最新藥用植物栽培論, 梨花文化社 : 274-276.
- Preisser. 1844. J. Pr. Chem., (1) 32 : 142.
- Radeliffe. 1897. J. Soc. Dyers and col., 13, 158.
- Schiep, J. R. 1963. Indian J. Agr. Sci., 5 : 704.
- Schieper. 1846. Ann., 58 : 357.
- Seshadri, T. R., and R. S. Thakur. 1960. The coloring matter of the flower of Carthamus tinctorius. Current sci.(India) 29 : 54-55.
- 外山章夫. 1971. 食品加工用 “天然物便覽”. 食品と科學社 : 92.
- Szabo, Laszo G. 1973. Carthamus tinctorius as a medical, oil-producing, and staining plant. Gyogyszereszet 17(11) : 411-13.