

紅花加工品“紅餅”の製造時における適切な花ねせ温度・日数

勝見直行・遠藤昌幸

(山形県農業総合研究センター)

The Proper Temperature and Days of “Hananese” in Producing the Processed Goods of Safflower “Benimochi”

Naoyuki KATSUMI and Masayuki ENDO

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

紅花は染色用の天然色素としてニーズが高まっているが、染色用途加工品である「紅餅」には品質のばらつきがみられる。その要因の一つとして、“花ねせ工程（収穫後の花卉を、数日間湿らせた状態で保つことで、酵素反応による赤色素の生合成を進行させる作業）”時の気温や処理時間が品質に影響するものと推察される。そこで、花ねせ中の温度・日数が紅餅の外観品質に与える影響を調査したので報告する。

2 試験方法

(1) 供試品種

平成23年7月15日に当センターで収穫した「もがみべにばな」を用いた。

(2) 紅餅加工方法

花卉の下部が黄色から少し紅色に変化した7~8分咲きの花から原料花卉を収穫した。花卉をネット袋に100gずつ入れ、軽く水洗後、10倍量の水道水に24時間浸漬した。浸漬後、絞った花卉を濡れタオルで包み、上面に2つの通気孔を開けた発泡スチロール箱に入れ、所定温度に設定したインキュベーターに設置した（花ねせ）。タオルは1日ごとに試験区と同じ温度の水で洗浄し、花ねせを継続した。所定の日数を経過させた花卉を横型餅練機（㈱丸七製作所）に1回通し、15gずつ計量して丸めた後に、押し潰して成形した。成型品を35℃の電気乾燥機（DSJ-10-3型、静岡製機㈱）で48時間乾燥し、試料とした。

(3) 試験内容

花ねせ中の温度（5、15、25、35℃）と日数（1、2、3、4、5日）を組み合わせて、計20区を設けた。

3 試験結果及び考察

(1) 原料花卉と花ねせ開始時の花卉の色調

花ねせ開始時の花卉は、原料花卉の色調に比較し、

L*値（明るさ）、b*値（黄み）が低下し、a*値（赤み）が増加した。これは、水浸漬により花卉に含まれる水溶性の黄色素が抽出されたためであると考えられた。（表1）。

(2) 花ねせ終了時の花卉の色調

各花ねせ温度・日数での、花ねせ終了時の花卉の色調を表2に、外観を図1に示した。L*値とb*値は同様の傾向を示し、どの温度でも、花ねせ日数が長くなるにつれて低下した。また、花ねせ1日目にはすでに温度ごとで差がみられ、高温ほど短時間で変化するものと推察された。a*値は、5℃区では花ねせが長くなるにつれやや増加する傾向がみられ、15℃区では3日目まで増加してその後はやや低下、25℃区と35℃区は1日目以降から低下が始まり、その程度は35℃区でより顕著であった。彩度は、5℃区では花ねせ中にほとんど変化はなく、15℃区では3日目までは同程度でその後はやや低下、25℃区と35℃区は花ねせ1日目以降から低下した。これらのことから、花ねせ中に赤色化が進むが、ピークに達した後はa*値、彩度が低下していくこと、すなわち紅花の赤色化は花ねせの温度や時間に依存し、高温ほど短時間で赤色化が進むことが示唆された。

(3) 紅餅の色調

花ねせ温度・日数ごとの、紅餅の色調を表3に示した。L*値、b*値は、どの花ねせ温度でも花ねせが長くなるにつれ低下する傾向がみられ、温度が高いほど低い値で推移した。a*値、彩度は、花ねせ終了時の花卉の色調を反映してa*値がピークに達した時点から彩度が低下し始め、5℃と15℃では約3日目、25℃では2日前後であった。35℃は25℃よりさらに早い段階でピークに達した。ピークに達してからは、徐々に鮮やかさを失い、暗い色調の紅餅となっていた。花卉の色調の推移とややずれが生じるのは、乾燥工程で完全に乾ききる前に赤色素の生合成がやや進むためであると考えられた。

4 まとめ

花ねせ中の花卉の赤色化は温度・日数に依存し、花ねせの温度が高いほど花卉の赤色化は進み、5℃では5日以降に、15℃では3~4日、25℃では1~2日、

35℃ではごく短時間に赤色化のピークを迎え、それ以後は鮮やかさが減少していった。紅餅の色調もこれを反映した色調となったため、紅花の加工時期である7月（平均気温約25℃）に花ねせを行う場合、

1～2日間行うのが適切であると考えられた。本試験では外観色調の測定による評価のみであったが、今後、赤色素含有量の測定による評価も必要であると考えられた。

表1 原料花卉と花ねせ開始時の花卉の色調

試験区	L* (-暗⇄明+)	a* (-緑⇄赤+)	b* (-青⇄黄+)	彩度
原料花卉	52.2 ± 0.6	31.7 ± 0.3	55.0 ± 0.6	63
花ねせ開始時	41.5 ± 0.1	40.0 ± 0.2	50.3 ± 0.3	64

色調データは平均値±標準誤差 (n=10)、水分含量は2反復平均値で示す
原料花卉：2011年7月15日収穫のサンプルで、洗浄したものを測定に供した
彩度： $\sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ で算出 (大きいほど鮮やか)

表2 各花ねせ条件での花ねせ終了時の花卉の色調

試験区	L* (-暗⇄明+)	a* (-緑⇄赤+)	b* (-青⇄黄+)	彩度	
5℃	1日	41.0 ± 0.3	40.5 ± 0.5	45.5 ± 0.8	61
	2日	39.3 ± 0.2	44.2 ± 0.4	44.7 ± 0.3	63
	3日	37.6 ± 0.2	44.3 ± 0.4	41.8 ± 0.3	61
	4日	36.7 ± 0.3	45.5 ± 0.3	40.6 ± 0.3	61
	5日	35.9 ± 0.1	46.2 ± 0.2	39.5 ± 0.1	61
15℃	1日	37.7 ± 0.2	45.4 ± 0.3	41.1 ± 0.3	61
	2日	36.8 ± 0.1	46.6 ± 0.1	39.3 ± 0.4	61
	3日	36.1 ± 0.1	46.8 ± 0.2	38.4 ± 0.2	61
	4日	33.8 ± 0.1	46.5 ± 0.1	37.8 ± 0.2	60
	5日	34.1 ± 0.1	46.3 ± 0.2	34.3 ± 0.2	58
25℃	1日	33.4 ± 0.1	46.7 ± 0.2	37.4 ± 0.2	60
	2日	33.7 ± 0.2	45.3 ± 0.2	33.2 ± 0.5	56
	3日	31.6 ± 0.1	43.7 ± 0.1	31.1 ± 0.2	54
	4日	31.1 ± 0.1	43.6 ± 0.3	33.0 ± 0.2	55
	5日	31.2 ± 0.2	41.9 ± 0.2	28.7 ± 0.3	51
35℃	1日	33.0 ± 0.2	44.3 ± 0.3	35.6 ± 0.2	57
	2日	33.1 ± 0.1	43.4 ± 0.2	32.1 ± 0.2	54
	3日	31.3 ± 0.2	41.5 ± 0.1	30.9 ± 0.4	52
	4日	30.7 ± 0.1	39.8 ± 0.1	31.8 ± 0.2	51
	5日	31.0 ± 0.2	39.0 ± 0.2	28.1 ± 0.4	48

色調データは平均値±標準誤差 (n=10)、水分含量は2反復平均値で示す



図1 花卉の外観（花ねせ2日後）

表3 紅餅の色調

試験区	L* (-暗⇄明+)	a* (-緑⇄赤+)	b* (-青⇄黄+)	彩度	
5℃	1日	38.4 ± 0.4	39.3 ± 0.4	28.0 ± 0.4	48
	2日	37.7 ± 0.3	40.7 ± 0.3	26.9 ± 0.5	49
	3日	37.9 ± 0.2	40.1 ± 0.4	26.8 ± 0.3	48
	4日	36.2 ± 0.3	38.6 ± 0.5	25.6 ± 0.5	46
	5日	36.0 ± 0.3	38.4 ± 0.5	25.0 ± 0.5	46
15℃	1日	38.0 ± 0.4	39.9 ± 0.5	27.2 ± 0.4	48
	2日	37.4 ± 0.3	40.0 ± 0.5	26.5 ± 0.5	48
	3日	38.2 ± 0.3	40.1 ± 0.4	25.8 ± 0.2	48
	4日	35.1 ± 0.3	37.5 ± 0.6	23.1 ± 0.4	44
	5日	36.0 ± 0.2	38.3 ± 0.4	24.0 ± 0.4	45
25℃	1日	36.2 ± 0.4	38.4 ± 0.3	24.8 ± 0.3	46
	2日	35.7 ± 0.3	38.4 ± 0.4	24.0 ± 0.3	45
	3日	38.5 ± 0.3	39.0 ± 0.3	24.2 ± 0.4	46
	4日	34.3 ± 0.4	34.7 ± 0.5	22.6 ± 0.6	41
	5日	33.4 ± 0.5	33.7 ± 0.5	21.1 ± 0.6	40
35℃	1日	35.6 ± 0.5	36.8 ± 0.4	22.8 ± 0.4	43
	2日	35.1 ± 0.3	36.2 ± 0.4	23.8 ± 0.3	43
	3日	37.8 ± 0.4	35.2 ± 0.3	22.5 ± 0.5	42
	4日	34.1 ± 0.3	33.7 ± 0.4	21.4 ± 0.4	40
	5日	33.5 ± 0.4	31.8 ± 0.5	20.5 ± 0.6	38

色調データは平均値±標準誤差 (n=10)、水分含量は2反復平均値で示す