

EMS処理によるカーネーションの変異誘導と 他の変異誘導処理との比較

新井正善

1. ねらい

カーネーションでは交雑育種だけではなく、枝変わり選抜によっても多くの品種が育成されている。変異を積極的に誘導すればより効率よく品種育成ができること期待される。秋田県農業試験場では茎頂からの多芽体形成やイオンビーム照射などによる変異誘導試験^{1, 2, 3)}を行ってきた。今回、突然変異誘発剤として知られるEthyl methan sulphonate (EMS) 処理による変異誘導試験を行ったので報告する。併せて、これまでに行ってきた茎頂からの多芽体形成やイオンビーム照射などによる試験との比較についても検討した。

2. 試験方法

(1) 供試品種系統：ノラ、ポーレッド、ユアレッド。

(2) EMS処理：継代培養個体から得た節部を、EMS10mMを含む液体MS培地で1週間振とう培養した。

(3) 継代培養：いずれも処理後、MSホルモンフリー培地で培養し、正常発根個体が得られるまで節培養による継代培養を繰り返した。培養はすべて25℃、16時間日長で行った。

(4) 順化及び形質調査：新井(2004)の方法に準じた。

3. 試験結果及び考察

EMS10mM処理により、いずれの品種も供試した10個の培養腋芽のうち、生存していたのは1つのみであった。これらを継代培養により増殖後、各個体の形質調査した結果の平均値を表1に示す。ノラでは開花日が27日遅れ、草丈も18cm低下した。これに対し、ユアレッドでは開花日が14日、節数が6節増加した。観察された各形質変化は花色、花形、葉幅、萼割れ、晩成化、草丈、節数であった(表2)。早成化は両品種とも観察されず、花色、花形、葉幅、萼割れの変化はノラのみで観察された。また、晩成化及び草丈の低下はノラで約60%と頻度が高く、他の形質変化した個体はすべて上記変化を伴っていた。これら形質変化のうち、花色ではピンクから赤色への変化が2個体、赤斑の出現が1個体であり、花形では花弁数の低下が2個体、増加が1個体、奇形化が1個体であった。草丈の低下、晩

成化に次いで頻度の高かった葉幅の変化では、葉幅の増加が10個体、低下が1個体、それぞれ観察された。ユアレッドで観察された形質変化は晩成化、草丈の増加及び低下、節数の増加で、晩成化及び節数の増加した個体は約53%と頻度が高く、他の形質変化した個体はすべて上記変化を伴っていた。

以上の結果から、EMS処理で様々な形質変化が誘導できるものの、形質により変化の頻度が異なることが確認された。また、ノラの培養変異により、花色が赤で、花弁数の低下、葉幅の低下、萼割れ率の低下、早成化、節数の減少したユアレッド²⁾では、これらの形質変化は観察されなかったのに対し、元品種であるノラではこれらの形質に変化が観察されたことから、培養変異で誘発された形質変化はEMS処理では変化しにくいと推察される。

茎頂からの多芽体形成でも同様な形質変化が観察されたが、いずれも頻度が低く、総数でも5%程度であった(表3)。葉片培養では雌蕊の赤色化、斑入り、3枚葉なども観察されたが、頻度はEMS処理に比べて低く、総数でも30%程度であった(表4)。炭素及びネオンのイオンビーム照射ではEMS処理と同様な傾向が認められたが、イオンの種類や照射量により形質変異の種類や頻度が異なった(表5)。観察された形質変異は、花色変化、葉幅変化、わい化、早晩性の変化、斑入りであり、早晩性、花径の変化頻度はEMS処理より高かった。これらのことから、EMS処理で様々な変異が誘導でき、出現頻度から早晩性や草丈、節数などの変化において有効な手段であると考えられる。

4. まとめ

培養腋芽へのEMS処理で観察された形質変異は花色変化、花形変化、葉幅変化、晩成化、草丈の低下、節数の増加であり、茎頂や葉片からの多芽体形成よりも変異の種類は少ないものの、発生頻度が高く、特に、早晩性、草丈及び節数の頻度が高かった。イオンビーム照射は形質変化の種類も多く、頻度もEMS処理より高かったが、イオンの種類や照射量により、変化の種類や頻度が異なるため、EMS処理は有効な変異誘導手段であると考えられた。

表1 EMS10mM処理した各品種の諸形質

系統	処理	開花日	株数	草丈 (cm)	花径 (cm)	節数 (節)
ノラ	対照	5月31日	10	99.1	6.9	21.2
	EMS	6月27日	54	81.1	7.0	22.1
ユアレッド	対照	5月29日	32	89.0	6.6	15.1
	EMS	6月12日	15	91.4	6.5	21.1

2002～2003年度栽培。

表2 EMS10mM処理した各品種の形質変化

系統	形質変化										
	総数	花色	花形	葉幅	萼割	早生	晩生	丈高	丈低	節多	節少
ノラ	33	3	4	11	4	0	32	0	33	3	1
	61.1	5.6	7.4	20.4	7.4	0	59.3	0	61.1	5.6	1.9
ユアレッド	8	0	0	0	0	0	8	1	1	8	0
	53.3	0	0	0	0	0	53.3	6.7	6.7	53.3	0

2002～2003年度栽培。形質変化：上段は個体数を，下段は比率(%)を示す。早生：対照の平均から15日以上早く開花。晩生：対照の平均から15日以上遅く開花。丈高：対照の平均から15cm以上高い。丈低：対照の平均から15cm以上低い。節多：対照の平均から5節以上多い。節少：対照の平均から5節以上少。

表3 茎頂からの多芽体形成により観察された形質変異

供試数	形質変化										
	総数	花色	花形	葉幅	早生	晩生	丈高	丈低	節多	節少	
114	6	4	3	3	1	1	1	1	0	1	
	5.3	3.5	2.6	2.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0	0.9	

供試品種：ノラ。1995～1996年度栽培。表2に準ずる。

表4 葉片からの多芽体形成により観察された形質変異

供試数	形質変化											
	総数	花色	花形	雌蕊赤	斑入	3枚葉	早生	晩生	丈高	丈低	節多	節少
122	35	1	13	14	1	6	5	18	3	25	6	3
	28.7	0.8	10.7	11.5	0.8	4.9	4.1	14.8	2.5	20.5	4.9	2.5

供試品種：ポーレッド。1998～1999年度栽培。雌蕊赤：雌蕊が赤色。斑入：葉にキメラ状の斑入り。3枚葉：1節に3枚の葉。他は表2に準ずる。

表5 ユアレッドへのイオンビーム照射で観察された形質変異

処理	早晩性		花径		草丈		変異				
	早生	晩成	大	小	高	低	総数	花色	花形	草姿	雌蕊赤
対照	163.0		6.8		105.0		0	0	0	0	0
C1	4	48	16	8	0	0	12	8	0	0	12
C5	3	61	9	9	0	3	24	24	3	0	18
C10	0	96	13	9	0	9	39	39	0	4	4
C20	0	82	18	6	0	12	45	45	12	3	12
Ne1	0	84	29	13	0	3	13	13	6	0	10
Ne5	4	64	12	20	0	0	8	4	4	4	0
Ne10	4	75	8	0	0	8	8	8	0	0	4
Ne20	0	84	19	6	3	3	34	34	0	0	6

表4に準ずる。

引用文献

- 1) 新井正善. 2000. 東北農業研究 53:241-242.
- 2) 新井正善. 2001. 東北農業研究 54:235-236.
- 3) 新井正善. 2003. 東北農業研究 56:235-236.
- 4) 新井正善. 2004. 研究時報 43:59-60.