

물리적 스트레스가 가을감자의 생육·수량 및 전분함량에 미치는 영향

Effect of Mechanical stress on the Growth, Yield and Starch
Contents of Fall-planted potato(*Solanum tuberosum* L.)

문창준^{1*} · 박용봉^{2*}

¹제주도 농업기술원 · ²제주대학교 원예생명과학부³

Moon, C.J.^{1*} · Park, Y.B.²

¹Division of Hort. Agri. Research and Extension service . Jeju. 690-190, Korea.

²Faculty of Hort. Life Science. Cheju National University. Jeju. 690-756, Korea.

서론

물리적 스트레스는 식물의 성장과 형태형성 반응에 커다란 영향을 미치는데 14일 동안의 Brushing은 무의 기근율을 감소시켰고, 그 결과 타원형의 품질의 우수한 Radish root을 생산할 수 있었다(Latimer 1991). 그 외에도 상치, Cauliflower celery 묘의 내서성을 향상시킬 뿐아니라, 감자의 생체중과 건물중을 감소시킨다는 보고도 있다(Akers and Mithchell, 1985). 본 시험은 가을 감자재배시 진딧물방제를 위한 망실재배시 고온에 의한 도장을 방지하고 감자의 생육과 전분함량을 증가시킬수 있는 방법을 구명코져 실시하였다.

재료 및 방법

추백품종을 사용해서 2002년 3월 2일에 파종하였고 5월 1일부터 15일동안 오전 9시부터 길이1.5m, 직경 3cm의 대나무 끝에 형꽃 총채를 달아 식물체의 지상부를 0, 2, 4, 6분씩 각각 Brushing 하였다. Brushing을 실시한 후 7일부터 생육조사를 실시하였다. 전분량은 Enzymatic Assay 법(Pharr and Sox, 1981)에 의하여 분석하였고 엽록소는 완전히 전개된 건전한 잎을 엽록소측정기(Spad501, Minolta, Japan)로 측정하였다.

결과 및 고찰

초장, 엽수는 생육초기에는 처리구가 다소 증가했으나 후기로 갈수록 적어졌으며 처리간에는 2분 처리구가 커지는 편이었다(Table 1). 엽장은 5월 중순부터 대조구에 비

해 짧아지는 경향을 보였는데 처리기간이 길수록 다소 증가하는 편이었다. 경경은 생육초기나 후기에도 대조구에 비해서 처리시간이 길수록 길어지는 편이었다. 측지수는 처리기간이 길수록 크게 적어지는 경향을 보여 스트레스에 의한 정아부의 자극으로 정아우세 현상일것으로 생각되었다. 엽록소 함량은 생육초기에는 스트레스의 영향을 많이 받았으나 후기로 갈수록 처리간에 큰 차이를 나타내지 않았다(Table 2).

생체중은 대조구에 비해 처리구가 증가했으며 처리시간이 길수록 더 무거워지는 경향을 보였다(Fig. 1) 아울러 전분함량은 무처리에 비해서 처리구가 증가했으며 역시 처리기간이 길수록 함량이 많아지는 경향을 보여 생체중과 비례하는 추세를 나타내었다(Fig. 2).

요약 및 결론

망실속에서 가을감자를 재배할 경우 고온에 의한 도장방지를 위해서 물리적 스트레스의 효과를 규명코져 실시하였던바 지상부의 생육은 생육후반기로 갈수록 처리기간이 길수록 감소의 추세를 나타냈으며 특히 측지수는 처리기간이 길수록 매우 감소하는 경향을 나타내었는데 이것은 정아부의 스트레스에 의한 정아우세현상일 것으로 추정되며 앞으로 이것에 대한 심도있는 연구가 계속되어야 할것으로 생각된다. 전분함량은 처리구에서 다소 증가하는 경향을 보였고 아울러 생체중도 증가하여 전분함량이 많아질수록 생체중이 무거워지는 것은 당연한 일이고 이로 미루어볼 때 mechanical stress의 방법과 기타 생장조절제 처리에 의한 좀더 자세한 연구가 필요하다고 생각된다.

인용문헌

Bey,C.A., C.A. Mitchell. 1977. Characterization of mechanical stress dwarfing in chrysanthemum. Amer. Soc. Hort. Sci. 102(5):591-594.

Biddington, N.L. and A.S. Dearman. 1985. The effect of mechanically induced stress on the growth of cauliflower, lettuce and celery seedlings. Ann. Bot. 55: 109-119.

Hiraki. Y. and Y. Ota. 1975. The relationship between growth inhibition and ethylene produced by mechanical stimulation in *Lilium longiflorum*. Plant Cell Physiol. 16:185-189.

Joan, C.H Heuchert and Cary A. Mitchell. 1983. Inhibition of shoot growth in greenhouse-grown tomato by periodic gyratory shaking. Amer. Soc. Hort. Sci. 108(5):795-800.

Latimer, J.G. 1991. The effect of brushing on the growth and quality of field-grown root crops. *Hortscience* 26(9): 1171-1173.

Latimer, J.G., Thalia Pappas, and C.A. Mitchell. 1986. Growth responses of eggplant and soybean seedlings to mechanical stress in greenhouse and outdoor environments. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111(5): 694-698.

Jaffe, M.J., F.W. Telewski, and P.W. Cooke. 1984. Thigmomorphogenesis: on the mechanical properties of mechanically perturbed bean plants. *Physiol. Plant.* 62:73-78.

Mitchell, C.A., C.J. Severson, J.A. Wott, and P.A. Hammer. 1975. Seismomorphogenic regulation of plant growth. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100:161-165.

Pappas, T. and C.A. Mitchell. 1985. Effects of seismic stress on the vegetative growth of *Glycine max* (L.) Merr. cv. Wells II. *Plant Cell Environ.* 8:143-148.

Pharr, D.M. and H.N. Sox (1981). Change in carbohydrate and enzyme levels during the sink to source transition of leaves of *Cucumis sativus* L., A starch-ylase translocator, *Plant Sci., Lett.*, 35.

Table 1. The effect of mechanical stress on the plant height, leaf number and chlorophyll of failed-potato

Treatment (min)	Investigated date			
	6 May	16 May	26 May	5 Jun
Plant height (cm)				
C	48.37b	72.63a	77.50ab	78.27a
2	50.10ab	70.70a	78.67a	78.50a
4	50.87a	68.77a	74.23ab	75.40a
6	50.00ab	69.13a	73.77b	74.13a
Leaf number (ea)				
C	11.70a	14.20a	13.20a	13.33b
2	11.87a	13.63a	12.87a	14.80a
4	11.90a	13.83a	13.47a	13.43b
6	11.80a	13.77a	13.33a	13.53b
Chlorophyll content (mg/100cm ²)				
C	30.24b	33.57b	36.57a	33.07a
2	32.04a	35.34a	36.76a	33.05a
4	30.17b	34.67ab	35.96a	31.54a
6	30.84ab	35.45a	36.58a	32.80a

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at the 5% levels.

Table 2. The effect of mechanical stress on the shoot length, shoot diameter, shoot number, lateral shoot number of failed-potato

Treatment (min)	Investigated date			
	6 May	16 May	26 May	5 Jun
Shoot length (cm)				
C	44.40a	65.27a	71.37a	69.63a
2	45.53a	61.80ab	71.60a	69.90a
4	46.00a	59.17b	64.93b	65.10b
6	46.37a	59.87b	67.73ab	67.17ab
Shoot diameter (cm)				
C	1.05a	1.05b	1.03b	1.06b
2	1.12a	1.15a	1.11ab	1.18a
4	1.09a	1.13ab	1.10ab	1.16a
6	1.13a	1.14a	1.14a	1.19a
Shoot number (cm)				
C	1.77a	1.53ab	1.50a	1.67a
2	1.40a	1.37ab	1.20a	1.27a
4	1.40a	1.30b	1.33a	1.40a
6	1.77a	1.73a	1.57a	1.57a
Lateral shoot number (cm)				
C	1.80a	1.54a	1.17a	1.40a
2	1.67a	1.08ab	0.97a	1.30a
4	1.73a	1.00ab	1.13a	1.67a
6	1.20a	0.70b	0.80a	1.07a

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at the 5% levels.

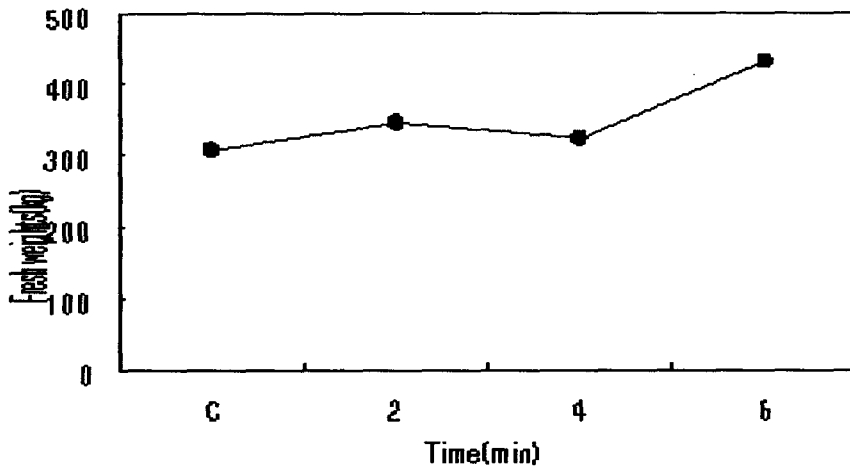


Fig. 1. Effect of mechanical stress on the fresh weight of the failed-potato.

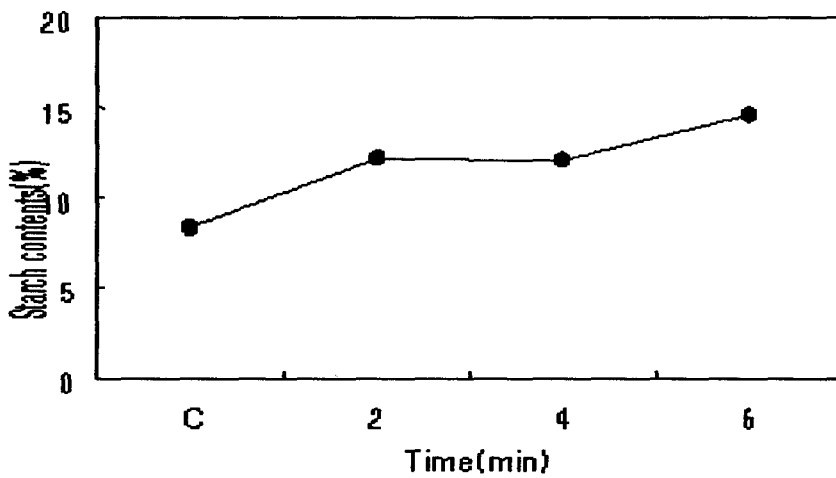


Fig. 2. Effect of mechanical stress on the starch contents of failed-potato.