

호접용 수박의 접수 대목 물성치 분석

Analysis of Physical Propertis of Watermelon Seedlings for Air-grafting

박경섭^{1*} · 손정익¹ · 황 현²

¹서울대학교 원예학과 · ²성균관대학교 생물기전공학과

K.S. Park¹ · J. E. Son¹ · H. Hwang²

¹Seoul National University · ²Sung Kyun Kwan University

1. 서론

수박 접목묘의 이용은 동일 지역에서의 연작 장애로 인한 만할병 방지 및 난방비 절약 등의 장점으로 점차 증가하고 있다. 이러한 장점에도 불구하고, 접목의 육묘 비용이 비싸고 접목 작업에 많은 노동력이 요구되기 때문에, 접목 자동화의 필요성은 증대될 것이다. 또한 효율적인 접목작업을 위해서 육묘 자체의 물성치에 근거한 접목 자동화 작업이 필요하다. 본 연구에서는 접목시 적용가능한 수박묘 대목과 접수의 물성치를 분석하였다.

2. 재료 및 방법

(1) 공시 작물

수박 접수(갈채 수박 - 홍농종묘) 300주와 대목(신토좌 - 농우종묘) 300주를 공시 작물로 하였다. 파종은 대관령 육묘장에서 8월 13일 실시하고, 8월 30일 호접 적정기에 육묘 실험을 수행하였다. 대관령 육묘장은 평균 23℃로 유지하였다.

Table1. Characteristics of Watermelon and Shintoza.

		Seedling length (cm)	Dia.(mm)	Dia.(mm)	Cotyledon(cm)	
			right angle	cotyledon	length	width
Watermelon	Mean	3.36	2.29	1.80	2.46	1.66
	SD	0.63	0.18	0.15	0.30	0.14
Shintoza	Mean	3.87	3.77	3.37	6.32	3.87
	SD	0.66	0.23	0.19	0.53	0.29

(2) 실험 기기 및 측정 방법

수박과 신토좌의 모길이와 자엽방향과 직각 방향의 직경과 자엽 길이 및 자엽폭의 기초 성장량은 캘리퍼스와 자로 측정하였다. Texture Analyzer(Stable Micro System V3.7)로 5mm probe로 압축에 관한 실험이 수행되었다. 재료는 무작위 추출에 의해 자엽 직각 방향과 자엽 방향으로 각각 수박 20개체 접수와 대목이고, 압축 부위는 자엽이 갈라진 밑부분 1.0cm이고, 속도는 5mm/s로 각각의 60% 압축 그래프에서 첫번째 항복점의 거리와 하중과 60% 압축때의 거리를 조사하였다.(Fig.1)

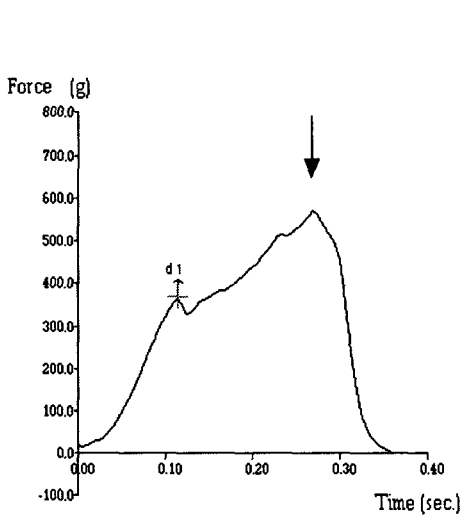


Fig. 1. Compression curve of Watermelon.

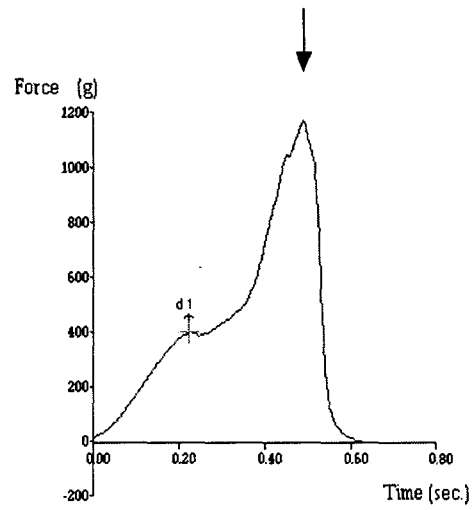


Fig. 2. Compression curve of Shintoza.

(3) 분석 방법

생물체 항복점은 하중-변형 곡선에서 하중의 증가는 없지만 변형이 일어나는 점을 말하며 하중-변형 곡선에서는 기울기는 0 또는 마이너스인 위치를 가리킨다. 실험에서는 하중-변형 곡선에서 기울기가 급격하게 줄어드는 구간까지 포함하였다. 생물체 항복점에서 변형율은 항복점에서 거리에 60% 압축 때의 거리를 나누어 60을 곱해 구하였다.

3. 결과 및 고찰

항복점에서 하중은 수박 접수의 자엽 직각 방향으로 압축할 때 172.43g에서 366.02g 정도에 분포하였고, 평균 하중은 270.01g이었다. 수박 접수를 자엽 방향으로 압축할 때는 평균 하중은 528g이었고, 자엽 직각 방향으로 압축할 때보다 높은 수치를 나타내었다. 마찬가지로 호접할 때의 수박 대목인 신토좌의 항복점에서 하중은 자엽 직각 방향에서 평균 395.17g이고, 자엽 방향에서는 522.30g으로 직각 방향인 경우보다 대체로 높은 수치를 보여 주었다. 항복점에서 변형률은 자엽 직각 방향으로 압축할 때 수박인 경우 18.19%~35.92%에서 존재하였고, 자엽 방향일 때 32.91%~46.44%에 분포 하였다.

신토좌인 경우 자엽 직각 방향인 경우 18.92%~33.88%에 자엽 방향인 경우 25.81%~49.75%에 분포하였다.(Table 2) 배축 직경에 따라 항복점 변형률은 점점 증가하는 경향을 보이는데 완전히 직선의 형태를 갖추지 않았다. 압축에 관한 물성 그래프는 작물의 종류에 따라 매우 다양한 모습을 보이는데, 앞으로 작물에 따른 조직의 분석을 통해 변형 곡선의 유형을 구분하는 작업이 필요하다.

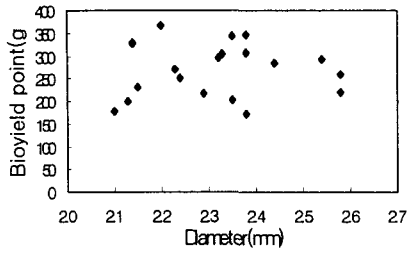


Fig. 3. Relation between diameter and comperssive force at the bioyield point of Watermelon at a vertical direction of cotyledon.

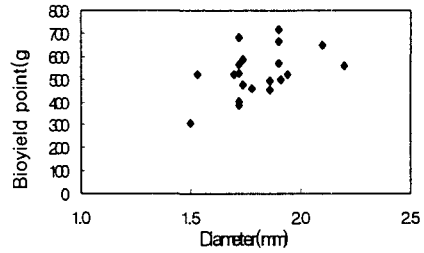


Fig. 4. Relation between diameter and comperssive force at the bioyield point of Watermelon at a cotyledon direction.

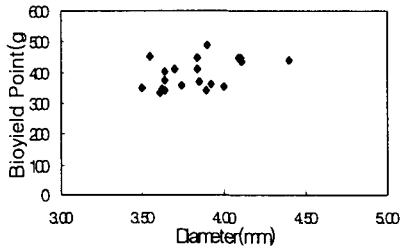


Fig. 5. Relation between diameter and comperssive force at the bioyield point of Shintoza at a vertical direction of cotyledon.

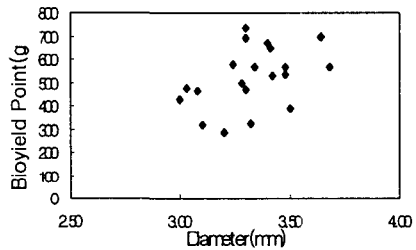


Fig. 6. Relation between diameter and comperssive force at the bioyield point of Shintoza at a cotyledon direction.

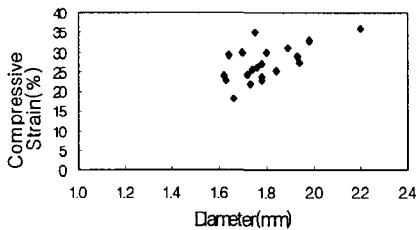


Fig. 7. Relation between diameter and compressive strain in Watermelon.

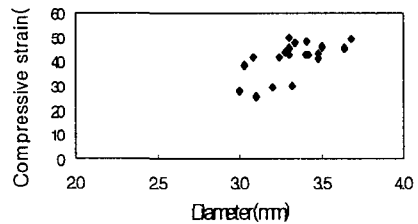


Fig. 8. Relation between diameter and compressive strain in Shintoza.

Table 2. Compressive force and compressive strain at the bioyield point of Watermelon and Shintoza.

		Compressive Strain(%)				Compressive Force(g)			
		Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
Vertical direction	Watermelon	18.19	35.92	27.08	4.56	172.43	366.02	270.01	59.13
	Shintoza	18.92	33.88	25.81	3.76	332.53	488.03	395.17	47.96
Cotyledon direction	Watermelon	32.91	46.44	39.92	3.43	306.82	716.92	528.13	102.63
	Shintoza	25.81	49.75	41.24	7.19	285.18	735.33	522.30	130.92

참고 문헌

- 강호중. 1995. 박과 채소의 접목활착 촉진을 위한 환경조절 및 접목방법에 관한 연구.
 강영모. 1994. 수박 재배기술: 육묘에서 생산 출하까지.
 박경섭, 손정익, 황헌. 1999. 접목용 육묘의 물성치 분석. 원예과학기술지 17(2): 223.