

정단 및 마디조직 배양을 통한 지황의 기내 증식

백기엽* · 유광진 · 박상일¹

충북대학교 농과대학 원예학과, ¹충북대학교 농과대학 농학과

In Vitro Propagation by Shoot-tip and Node-bud Culture of *Rehmannia glutinosa*

PAEK, Kee Yoeup* · YU, Kwang Jin · PARK, Sang Il¹

Department of Horticulture, Chungbuk National Univ., Cheongju, 360-763, Korea : and

¹Department of Agronomy, Chungbuk National Univ., Cheongju, 360-763, Korea. *Corresponding author.

Multiple shoots obtained in MS medium supplemented with 5.0 mg/L BA through shoot-tip culture. The frequency of vitrified shoot was lower on Bacto-agar medium than on Gelrite as gelling agent. Addition of activated charcoal at concentrations of 0.1~0.3% reduced vitrification and markedly increased shoot growth, and formation and growth of roots, but significantly reduced the number of shoots formed. The ratio of fresh weight to dry weight was decreased by increasing light intensity and agar concentration. Eight-tenths times of macroelement of MS medium was observed to be effective for shoot formation. Addition of IAA effectively promoted shoot formation in both shoot tip and node-bud explants. Supplement of 5.0 mg/L BA, 0.3 mg/L IAA to MS medium was most effective in shoot proliferation on shoot tip and node-bud explants.

Key words: multiple shoot, gelling agent, activated charcoal, light intensity, macroelement strength

최근 천연물 유래 생약의 중요성이 재인식되면서 생약의 수요와 약용작물의 재배가 급속히 증가하고 있는 추세이다. 주요 재배 약용작물중 영양번식작물은 15종에 이르나 이들 대부분의 증식효율은 극히 낮아 대량번식이 어려운 실정이다. 이에 대한 체계적인 기내대량증식 연구가 절실히 필요하며, 또한 멸종위기에 있는 희귀 야생 약용자원식물의 보존을 위한 측면에서도 조직배양기술의 확립이 시급히 요청되고 있다. 특히 영양번식을 하는 약용작물중에서 지황(*Rehmannia glutinosa* Libosch.)은 종묘증식률이 극히 낮아 우량종묘의 대량생산기술이 절실히 요구되고 있다. 국내에서 지황에 대한 조직배양에 의한 대량증식 방법이나 이차 대사산물 생산에 관해서는 아직까지 보고된 바가 없고 국외에서 무균발아 시킨 유효질편배양을 통해서 기관형성을 유도하거나(Jiang and Mao, 1979), 잎절편(Mao et al., 1985; Yang and Xu, 1985), 성장점(Mao et al., 1983), 정단배양(Matsumoto et al., 1986; Shoyama et al., 1983)을 통해서 식물체를 얻었다는 보고는 있으나 이들의 실험은 거의 기관형성을 확인하는데 치중하여 체계적이고 실용적인 방법은 개발되어 있지 못한 실정이다. 따라서 본 연구는 지황의 정

단 및 마디조직을 이용한 기내 대량번식 체계를 확립하기 위한 방법을 개발하기 위하여 실시하였다.

재료 및 방법

공시재료로는 충북대학교 농과대학 원예학과 실험실에서 배양중인 지황(*Rehmannia glutinosa* Libosch.)을 이용하여 기내에서 재생된 식물체로부터 정단을 채취하여 BA와 kinetin이 0.3, 1.0, 5.0 mg/L, Bacto-agar 0.8%와 Gelrite 0.2%를 구분하여 첨가한 MS배지에 접종하고 배양 5주후 신초형성 및 성장정도, 투명화묘 발생여부를 조사하였다. 투명화묘의 판정기준은 완전히 유리질화된 것, 엽조직이 수분과다로 인하여 팽대된 것, 잎이 비정상적으로 캘러스화한 것과 수침화된 것 등을 모두 투명화묘로 간주하였다. 이상의 실험에서도 투명화 발생이 심했기 때문에 증식률이 양호하였던 5.0 mg/L BA와 0.3 mg/L IAA를 첨가한 MS배지에 Gelrite 0.1-0.3%, Bacto-agar 0.4%-1.2%로 구분한 다음 정단조직을 배양하고 배양실의 광도를 형광등을 이용하여 1000-3000 lx로

달리하여 배양하였다. 배양 5주후 기관 발생정도 및 생체중 : 건물중의 비율을 조사하였는데 건물중은 80°C의 건조기에서 48시간 건조한 후 측정하였다.

활성탄(Sigma)의 농도가 기관형성과 투명화 묘발생에 미치는 영향을 구명하기 위하여 상기한 배지에 활성탄의 농도를 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0%로 구분하여 첨가하고 기내 재생된 정단조직과 2개의 액아가 부착된 마디조직을 분리하여 배양한 후 5주 후에 성장정도를 조사하였다.

MS배지내 다량원소의 농도가 기관형성에 미치는 영향을 구명하기 위해서 다량원소의 농도를 0.3, 0.5, 0.8, 1.0, 1.5, 2.0 배 까지 그 농도를 달리하여 상기와 같은 배지와 방법으로 접종하고 5주후 생장 조사를 하였다. 5.0 mg/L BA와 오옥신과의 혼용이 증식률에 미치는 영향을 조사하기 위해서는 NAA, IAA, IBA를 0.3, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mg/L로 구분하여 첨가 시켰는데 배양재료는 상기방법과 동일하게 하였고 배양 5주후 생육조사를 실시하였다. 모든 실험에서 30 ml 삼각 플라스크를 배양용기로 사용하여 플라스크당 5개의 절편체를 접종하여 4반복으로 실시하였다. 배양환경은 25 ± 2°C, 형광등 램프(1,500 lx)에 의한 16시간 조명하에 실시하였다.

결과 및 고찰

BA와 kinetin의 농도를 달리하고 Bacto-agar와 Gelrite가 첨가된 MS배지에 기내 생산된 정단조직을 재배양한 결과

는 Table 1과 같다. 절편체당 평균 신초형성수는 BA 5.0 mg/L 처리구에서 가장 많은 신초형성을 보였으며(Figure 1 A) BA나 kinetin 1.0 mg/L첨가구를 제외하고는 Gelrite첨가구보다 Bacto-agar첨가구에서 증가하였고 kinetin보다는 BA 첨가구에서 신초형성수가 증가하였다. 그러나 형성된 신초의 생장은 BA나 kinetin에 관계없이 거의 일정하였는데 Bacto-agar처리구 보다는 Gelrite첨가배지에서 다소 양호하였다.

재생된 식물의 투명화 정도를 보면 kinetin보다는 BA가, Bacto-agar보다는 Gelrite첨가구에서 심하게 나타났다. 이와 같이 응고제의 종류에 따라서 투명화 발생정도나 신초형성수 및 생장에는 차이가 있었는데 이는 응고제의 종류에 따른 배지의 산도변화 정도, 전기 전도도 차이, 수분함량 및 응고제내 포함되어 있는 다량과 미량요소의 함량 차이 등에 의해서 발생되었다고 생각되며 이와 같은 보고는 사과나 배의 조직배양시에도 보고된 바 있다(Pierik, 1990). 또한 장미의 줄기생장이나 거베라의 생체중에도 현저한 영향을 미치나 라이락 조직배양시에는 응고제의 종류에 따른 기관형성과 성장정도는 크게 영향을 받지 않는다고 하여(Prierik, 1990) 배양식물의 종류에 따라 응고제의 반응에는 다소 차이가 있는 것 같다.

MS배지내 Gelrite와 Bacto-agar의 농도를 달리한 배지에 정단을 배양하고 광도가 상이한 조건에서 배양한 결과 (Table 2) 생체중 증가는 Bacto-agar 1.2% 첨가구를 제외하고는 Gelrite를 첨가한 배지에서 현저히 증가하였고, Gelrite

Table 1. Effect of two cytokinins and two gelling agents on organogenesis from in vitro cultured shoot tips of *Rehmannia glutinosa* after 5 weeks in culture.

Cytokinin (mg/L)	Gelling agent	No. shoots /explant (± SE)	Mean shoot length (cm ± SE)	Rooting (%)	Mean root length (cm ± SE)	Vitrification ^b
Control	Bacto agar	1.9 ± 0.7	1.3 ± 0.5	50	1.4 ± 0.6	-
BA	0.3	2.2 ± 0.5	1.5 ± 0.5	0	-	-
	1.0	2.2 ± 0.7	1.8 ± 0.6	0	-	-
	3.0	5.6 ± 2.1	1.8 ± 0.8	0	-	-
	5.0	7.8 ± 2.3	1.6 ± 0.4	0	-	+
Kinetin	0.3	2.6 ± 0.7	1.5 ± 0.5	50	1.9 ± 0.7	-
	1.0	2.6 ± 0.7	1.3 ± 0.4	17	2.8 ± 0.6	-
	3.0	3.7 ± 1.4	1.5 ± 0.4	17	2.5 ± 0.9	-
	5.0	4.5 ± 1.2	1.4 ± 0.7	0	-	+
Control	Gelrite	2.7 ± 0.7	2.2 ± 0.6	0	-	+
BA	0.3	2.2 ± 0.9	3.7 ± 0.1	0	-	++
	1.0	3.5 ± 1.3	2.0 ± 0.7	0	-	+++
	3.0	4.0 ± 0.8	2.2 ± 0.2	0	-	+++
	5.0	6.4 ± 1.7	1.5 ± 0.7	0	-	+++
Kinetin	0.3	1.8 ± 0.8	2.4 ± 0.5	0	-	+
	1.0	3.0 ± 0.8	2.5 ± 1.0	0	-	+
	3.0	3.0 ± 1.3	2.5 ± 1.0	0	-	+
	5.0	3.6 ± 1.3	1.8 ± 0.8	0	-	+

^a Bacto agar= 0.8%, Gelrite= 0.2%.

^b - = none ; + = mild ; ++ = moderate ; +++ = severe.

Addenda to the Murashige-Skoog medium was as follow: 0.3 mg/L IAA.

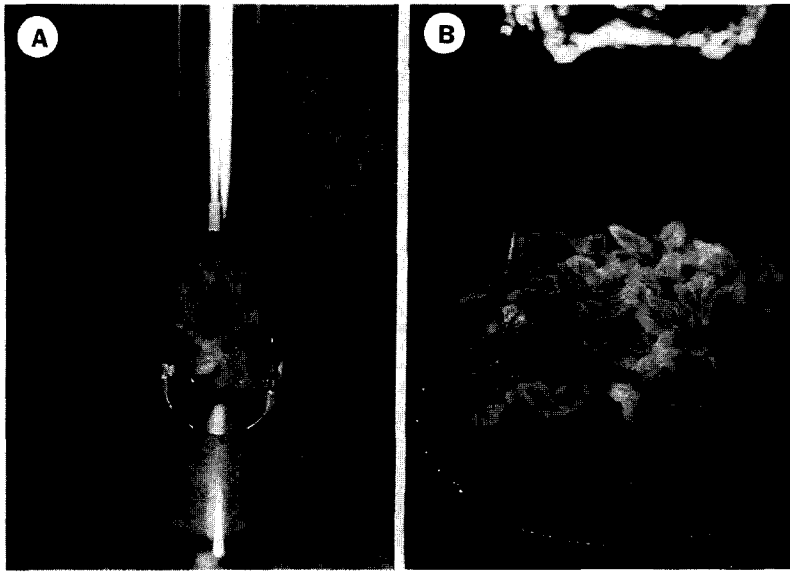


Figure 1. A = Shoot formation in MS medium with 5.0 mg/L BA and 0.3 mg/L IAA. B = Plantlet before transplanting into soil in MS medium supplemented with 5.0 mg/L BA, 0.3 mg/L IAA and 0.1% activated charcoal

Table 2. Shoot formation and subsequent growth as affected by lighth intensity and level of two gelling agents from shoot tip culture of *Rehmannia glutinosa* after 5 weeks in culture^a.

Light intensity (lx)	Gelling agent (%)	No. shoots /explant (± SE)	Mean shoot length (cm ± SE)	Fresh wt. /explant (mg ± SE)	Fresh wt / dry wt	
1,000	Gelrite					
	1,000	0.10	4.6 ± 1.2	2.2 ± 1.3	1813 ± 341	21.7
		0.15	8.4 ± 1.8	3.1 ± 0.5	1799 ± 306	21.7
		0.20	12.3 ± 3.3	3.3 ± 0.6	1753 ± 593	21.1
		0.25	8.0 ± 3.1	2.0 ± 0.7	1648 ± 358	20.7
		0.30	12.6 ± 3.7	0.5 ± 0.0	105 ± 10	5.0
	2,000	0.10	10.6 ± 3.3	2.1 ± 0.3	2954 ± 352	21.1
		0.15	1.0 ± 0.0	2.5 ± 0.4	2592 ± 863	21.6
		0.20	1.0 ± 0.0	2.7 ± 0.4	2536 ± 357	20.3
		0.25	5.1 ± 1.2	1.8 ± 0.7	2120 ± 330	16.1
		0.30	2.1 ± 0.9	0.7 ± 0.0	90 ± 30	6.5
	3,000	0.10	7.5 ± 2.1	1.7 ± 0.5	2586 ± 570	21.2
		0.15	7.8 ± 0.8	2.2 ± 0.5	2435 ± 410	19.6
		0.20	10.5 ± 3.2	1.7 ± 0.3	2290 ± 696	19.1
		0.25	10.1 ± 3.3	1.9 ± 0.4	2233 ± 330	17.8
0.30		1.0 ± 0.0	0.7 ± 0.2	184 ± 51	6.2	
1,000	Bacto agar					
	1,000	0.40	9.5 ± 2.2	1.9 ± 0.5	1663 ± 581	17.2
		0.60	8.9 ± 2.3	1.3 ± 0.3	1213 ± 535	15.0
		0.80	7.4 ± 1.1	0.9 ± 0.2	504 ± 172	11.8
		1.00	11.0 ± 4.2	0.6 ± 0.2	353 ± 190	9.1
		1.20	9.0 ± 2.1	0.7 ± 0.1	331 ± 74	8.9
	2,000	0.40	6.3 ± 1.7	1.3 ± 0.4	1427 ± 300	16.0
		0.60	10.3 ± 1.6	1.1 ± 0.3	1336 ± 465	13.9
		0.80	9.6 ± 2.4	0.6 ± 0.2	509 ± 110	11.5
		1.00	10.0 ± 2.1	0.6 ± 0.2	435 ± 100	8.9
		1.20	10.0 ± 3.1	0.5 ± 0.1	340 ± 61	8.5
	3,000	0.40	10.0 ± 2.4	1.6 ± 0.2	1931 ± 475	15.5
		0.60	10.0 ± 2.0	1.3 ± 0.3	1134 ± 292	13.3
		0.80	8.6 ± 1.5	0.7 ± 0.1	666 ± 155	11.3
		1.00	2.5 ± 0.9	0.7 ± 0.1	388 ± 123	8.7
1.20		4.5 ± 2.5	0.6 ± 0.1	315 ± 60	7.9	

^aAddenda to the Murashige-Skoog medium were as follow: 5.0 mg/L BA and 0.3 mg/L IAA.

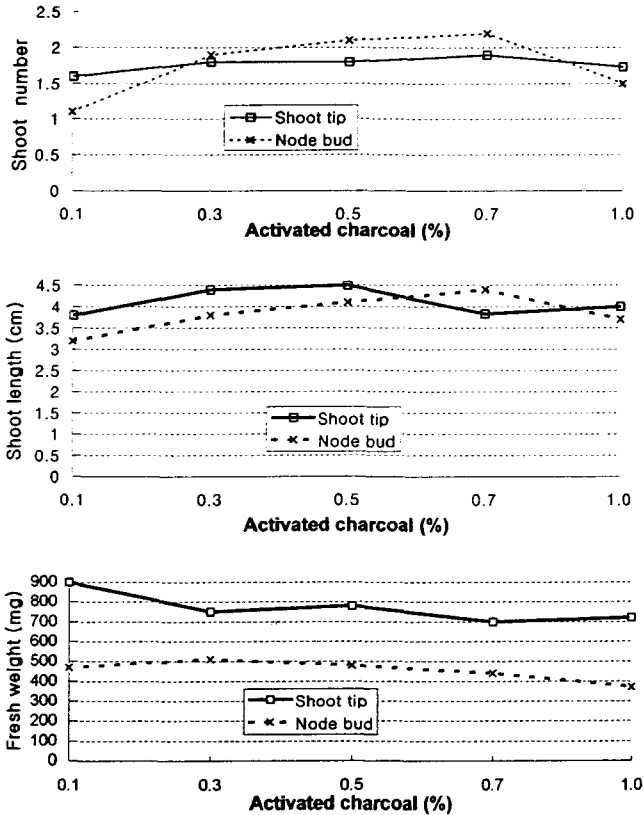


Figure 2. Shoot formation and subsequent growth as affected by activated charcoal from shoot tip and node bud culture of *Rehmannia glutinosa* after 5 weeks in culture.

나 Bacto-agar농도가 증가 할수록 생체중은 감소하였다. 광도별 생체중 증가를 보면 Gelrite의 경우 1000 lx보다는 2000 이나 3000 lx에서 증가하였고, Bacto-agar첨가구는 광도 보다는 agar의 농도에 따라 생체중 차이가 심했다. 신초 형성수는 Gelrite 0.2-0.25%를 첨가한 배지를 2000 lx광도로 배양하였을때 12개 이상 형성되어 처리구중 가장 높았다. Bacto-agar처리구에서도 2000 lx일 경우에는 0.4%첨가구를 제외하고는 농도가 높아지더라도 거의 일정하게 10개 정도의 신초가 형성되었으며, 3000 lx에서는 0.4-0.6%일 때 신초형성이 양호하였다.

생체중과 건물중의 비율이 16이하이면 거의 투명화 묘의 발생이 되지 않는 점을 고려한다면 배지의 응고제로써 Gelrite보다는 Bacto-agar가 투명화 방지에 효과적이라 생각되었다. 배지내 agar농도의 증가는 배지내 수분 potential을 감소시켜 배양 식물체의 양수분 흡수를 방해하기 때문에 신초의 성장을 억제하고 투명화된 묘의 발생을 억제 시킬 수 있는 방법이다(Ziv, 1991). 또한 광도와 배양병내 CO₂의 함량을 높이면 광합성작용이 증가하여 자가영양체로의 전환이 빨리 이루어지며(Reuther, 1988) 광도가 낮을 경우에는 비정상적인 형태형성이 유도되어 도장하거나 투명화 묘의 발생빈도가 높다고 했다(Ziv, 1991). 지황에서는 BA와 IAA가 첨가된 배지에서 증식률이 크게 감소시키지 않으며 투

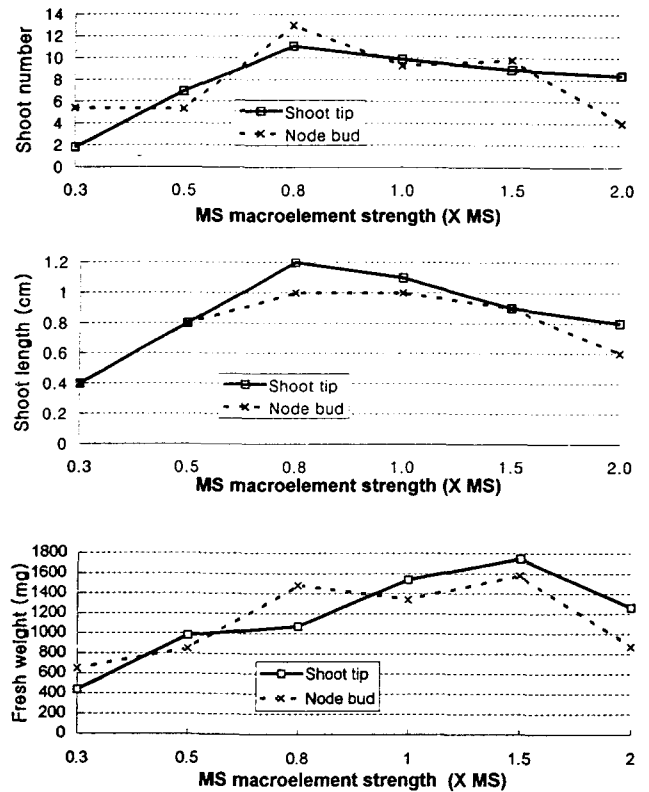


Figure 3. Effect of strength of macroelements in Murasighe-Skoog medium on organogenesis from in vitro cultured shoot tip and node buds of *Rehmannia glutinosa* after 5 weeks in culture.

명화 묘의 발생을 줄일수 있는 방법은 광도를 2000-3000 lx로 높이고 배지의 응고제로써 Gelrite대신에 Bacto-agar의 농도를 0.6-0.8%로 조절하는 것이 바람직하다고 생각되었다. 신초증식용 배지에 활성탄을 0.1-1.0%로 5등분하여 첨가해본 결과(Figure 2) 생체중은 마디조직에 비해 정단을 배양했을때 전반적으로 증가하였고 0.7-1.0%의 고농도에서는 저농도 보다 생체중이 감소하였다.

신초형성수를 보면 활성탄 첨가시에는 성장조절제가 첨가 되었음에도 불구하고 절편체당 1.1-2.7개로 활성탄의 농도에 관계없이 현저히 감소한 반면 신초의 평균 생장은 2.3-4.5 cm로 현저히 증가하였다(Figure 1B). 또한 뿌리 형성수 및 생장이 신초증식용 배지에서 보다 현저히 증가 하였을 뿐만 아니라 투명화 묘의 발생빈도도 감소하였다. 따라서 신초 증식용배지에서 증식시킨 다수의 신초를 포장에 옮겨 심기전 개개로 분리하여 활성탄이 첨가된 배지로 옮기면 뿌리의 형성과 동시에 건전한 묘로 성장 시킬수 있는 좋은 방법이라 생각되었다. 그러나 BA와 IAA가 첨가되었음에도 불구하고 현저히 감소한 것은 타식물의 조직배양에서는 잘 관찰되지 않는 지황조직배양의 특징이라 생각되었다. 조직배양시 배지내 활성탄소의 첨가는 배양조직으로부터 분비되는 성장 저해물질의 흡수, 캘러스의 성장억제, 체세포 배형성의 촉진 및 발근 촉진 등의 효과(George and

Table 3. Effect of three auxins on organogenesis from in vitro cultured shoot tips and node-buds of *Rehmannia glutinosa* after 5 weeks in culture.

Explant	Auxin (mg/L)	No. shoots Aexplant (\pm SE)	Mean shoot length (cm \pm SE)	Fresh wt. /explant (mg \pm SE)	
Shoot-tip					
Control		13.8 \pm 5.5	1.2 \pm 0.3	1410 \pm 680	
	NAA 0.3		11.8 \pm 2.5	1.2 \pm 0.3	1560 \pm 480
		0.5	9.1 \pm 3.0	1.4 \pm 0.4	1080 \pm 250
		1.0	8.0 \pm 1.2	0.9 \pm 0.1	620 \pm 15
		2.0	5.3 \pm 0.8	0.9 \pm 0.1	670 \pm 190
		5.0	2.6 \pm 1.0	0.6 \pm 0.1	610 \pm 140
	IAA 0.3		16.4 \pm 2.6	1.3 \pm 0.4	2161 \pm 540
		0.5	13.6 \pm 3.4	1.2 \pm 0.1	1330 \pm 330
		1.0	13.0 \pm 1.2	1.3 \pm 0.3	1968 \pm 440
		2.0	13.6 \pm 2.9	1.1 \pm 0.2	1376 \pm 330
5.0		11.9 \pm 2.2	1.0 \pm 0.2	1925 \pm 320	
IBA 0.3		9.5 \pm 1.9	1.4 \pm 0.3	1853 \pm 565	
	0.5	7.9 \pm 2.0	1.1 \pm 0.4	1560 \pm 410	
	1.0	7.1 \pm 2.2	0.9 \pm 0.4	1345 \pm 451	
	2.0	7.8 \pm 1.8	1.4 \pm 0.4	1016 \pm 250	
	5.0	7.1 \pm 1.3	1.2 \pm 0.2	1130 \pm 300	
Node-buds					
Control		12.5 \pm 1.6	1.4 \pm 0.2	1360 \pm 270	
	NAA 0.3		6.0 \pm 1.5	1.4 \pm 0.4	1050 \pm 230
		0.5	6.3 \pm 1.4	1.5 \pm 0.1	1150 \pm 320
		1.0	8.4 \pm 1.0	1.1 \pm 0.1	760 \pm 180
		2.0	3.7 \pm 0.7	1.7 \pm 0.2	660 \pm 170
		5.0	3.3 \pm 0.5	0.5 \pm 0.2	370 \pm 50
	IAA 0.3		13.4 \pm 3.8	1.2 \pm 0.2	2304 \pm 470
		0.5	13.6 \pm 2.8	1.3 \pm 0.2	1464 \pm 397
		1.0	12.9 \pm 1.8	1.3 \pm 0.2	1926 \pm 240
		2.0	13.0 \pm 0.7	1.6 \pm 0.2	2336 \pm 470
5.0		12.4 \pm 2.8	1.3 \pm 0.3	2244 \pm 240	
IBA 0.3		6.5 \pm 2.7	1.7 \pm 1.0	1853 \pm 565	
	0.5	5.6 \pm 1.8	1.6 \pm 0.4	1744 \pm 531	
	1.0	7.3 \pm 2.6	1.4 \pm 0.6	1540 \pm 270	
	2.0	7.1 \pm 1.3	0.9 \pm 0.2	1314 \pm 250	
	5.0	3.6 \pm 1.3	0.6 \pm 0.2	904 \pm 260	

^aAddenda to the Murashige-Skoog medium were as follow : 5.0 mg/L BA and 0.7% Bacto agar.

Sherrington, 1984)가 있다고 알려져 있으나, 가장 현저한 특징은 배지내 첨가한 성장조절제를 흡수하는 것으로 0.5%의 활성탄은 배지내 첨가된 1.0 mg/L NAA와 10.0 mg/L BA를 제거한다고 알려져 있어(Steimitz and Yahel, 1982) 이러한 원인으로 인하여 신초 형성수가 현저히 감소되었다고 추측된다.

MS 배지에 첨가되는 다량원소의 농도를 증감한 배지에 정단과 마디조직을 배양해 본 결과는(Figure 3) 생체중은 다량원소의 농도가 0.3배에서 1.5배로 증가 할수록 증가하였으나 2배에서는 오히려 감소하였다.

신초형성수를 보면 정단이나 마디조직 모두에서 0.8배 일 때 가장 많았고 0.3-0.5배에서는 감소하였다. 특히 0.3배에서는 배양 일수가 경과할수록 갈변 고사하는 개체가 증가하였으며 0.5배에서는 엽록소 결핍증상을 나타내었다. 신초의

생장은 0.8-1.0배에서 타 처리구 보다 양호하였으며 투명화 정도는 처리간 큰 차이를 나타내지 않았다.

BA 5.0 mg/L를 첨가한 배지에 오옥신 종류와 농도를 달리하여 정단과 마디조직을 배양해 본 결과(Table 3) 정단조직의 경우 신초형성수는 IAA 0.3 mg/L첨가 배지를 제외하고는 대조구 13.8개에 비해 감소하였으며 신초의 생장도 NAA 1.0-5.0 mg/L첨가 배지를 제외하고는 거의 비슷하였다. 마디 배양의 경우에도 신초형성수는 IAA 0.3-2.0 mg/L첨가 배지를 제외하고는 대조구 12.5개에 비해 감소하였다. 신초 생장정도를 보면 오옥신의 종류나 농도별 큰 차이를 나타내지 않았다. 생체중을 보면 정단이나 마디조직 모두에서 IAA나 IBA처리에 비해 NAA처리구에서 생체중이 감소하였으며 배양한 조직으로부터 캘러스 형성도 불량하였다.

Yang과 Zu(1985)는 지황 엽배양시 신초형성수에 미치는 성장조절제의 효과는 차이가 있으나 BA와 NAA조합처리가 BA와 IAA조합보다 불량하며, 특히 NAA의 농도가 2.0 mg/L로 증가하면 BA단독 처리보다 오히려 기관형성을 억제한다고 하여 본실험과 유사하였다.

한편 Matsumoto(1986) 등은 지황 엽절편으로부터 뿌리형성은 NAA나 2,4-D에 비해 IAA처리구에서, 발근된 절편체로부터 신초형성률과 형성수는 BA 2.5 mg/L이나 5.0 mg/L첨가배지에서 효과적이었고 IAA와 혼용 했을 경우에는 오히려 감소하나 생체중은 증가한다고 하였는데 이는 본실험의 결과와 비교해 볼때 IAA의 효과에 관해서는 다소 차이가 있었다. 이는 잎조직과 정단 및 마디조직과의 차이에 의한 것이라 생각되며, 지황의 조직배양에서는 사이토키닌 중에서는 BA가, 오옥신 가운데는 IAA가 기관형성을 촉진시키는데 효과적임을 알수 있었다.

본 실험의 결과로 지황의 신초 및 마디배양시 신초증식을 위해서는 5.0 mg/L BA와 0.3 mg/L IAA 혼용처리가 가장 효과적이었으며 배양과정에서 발생하는 투명화의 발생억제를 위해서는 광도를 2,000 lx이상 높여주고 Gelrite보다는 Bacto-agar를 이용하는 것이 효과적인것으로 판단된다. 또한 배지내 활성탄소의 첨가는 신초의 증식을 억제시키지만 신초 및 뿌리의 생육을 촉진시키므로 건전묘생산을 위한 한 가지 방법으로 이용이 가능할 것으로 판단된다.

적 요

정단 및 마디조직을 이용한 지황의 기내증식방안을 마련하기 위하여 일련의 시험을 실시하였다. 재생된 신초의 정단을 재배양하였을 경우 BA 5.0 mg/L에서 7.8개의 신초가 형성되었으며 투명화된 묘의 발생은 Gelrite 보다는 Bacto-agar 첨가구에서 감소하였다. 광도와 한천의 농도가 증가할수록 신초형성수 및 생장은 억제되었고 생체중 : 건물중의 비율도 감소하였다. 광도가 2000 lx일 때는 Bacto-agar

0.6-1.2%, 3,000 lx에서는 한천 0.4-0.6%에서 건전한 신초를 10개 이상 생산할 수 있었다. 활성탄소 0.1-0.3%첨가는 신초의 생장속진과 뿌리형성에 촉진적으로 작용하였으며 투명화 발생률도 감소시켰으나 신초형성수는 현저히 감소시켰다. MS배지내 첨가되는 다량원소의 농도를 0.8-1.0배 하였을 때 신초형성수 및 생장이 촉진되었다. 기관형성에 미치는 오옥신의 종류 및 농도별 효과를 조사한 결과 NAA나 IBA 보다는 IAA 0.3 mg/L와 BA 5.0 mg/L를 혼합처리 하였을 때 증식률이 16배에 달하였다.

사시-본 연구는 농촌진흥청 특진연구개발사업비 지원으로 수행되었음.

인용문헌

- George EF, Sherrington PD** (1984) Plant propagation by tissue culture. Exegetics Limited
- Jiang LC, Mao WY** (1979) Callus formation and plantlet regeneration of *Rehmannia glutinosa*. Chin Med Herb Lett 2: 41
- Mao WY, Liu QQ, Yu CS, Zhu BM** (1983) Studies on the meristem culture of *Rehmannia glutinosa*. Chinese Bull Bot 1: 44-46
- Mao WY, Li XG, Zhu BM** (1985) LP-824, new strain of *Rehmannia glutinosa* from the culture of leaf explants In Proc Rep *Rehmannia glutinosa*, new strains obtained from tissue culture. Shandong Branch. Chin Med Comp pp 17-21
- Matsumoto M, Nagano M, Shoyama Y** (1986) New vegetative propagation method of *Rehmannia glutinosa*. Shayakugaku Zasshi 40: 193-197
- Pierik, RLM** (1990) Commercial aspects of micropropagation, In Prakash J, Pierik, RLM eds, Horticulture-New technologies and applications, Kluwer Academic Publishers, pp 141-153
- Reuther G** (1988) Comparative anatomical and physiological studies with ornamental plants under in vitro and greenhouse conditions. Acta Hort 226: 91-98
- Shoyama Y, Nagano M, Nishioka I** (1983) Clonal multiplication of *Rehmannia glutinosa*. Plants Med 48: 124-125
- Steimitz B, Yahel H** (1982) In vitro propagation of *Narcissus tazetta*. HortScience 17: 333-334
- Yang LJ, Xu ZH** (1985) Comparison of plant regeneration in the culture of leaf explants from pot grown and test-tube plants. Plant Physiol Commun (Sanghai) 4: 38
- Ziv M** (1991) Vitrification : morphological and physiological disorders of in vitro plants, In Derbergh PC, Zimmerman RH, eds, Micropropagation, Kluwer Academic Publishers, pp 45-69

(1998년 1월 3일 접수)