

## ÖZET/ABSTRACT

Crambe L. (Brassicaceae) içerdiği yüksek miktardaki erusik asit bakımından önemli bir endüstriyel yağ bitkisidir. Bu tez çalışmasında, Crambe orientalis L. var. orientalis L. bitkisine farklı konsantrasyonlarda BAP (6-benzil amino pürin) – NAA ( $\alpha$ -naftalin asetik asit) fitohormon kombinasyonları uygulanarak etkili bir rejenerasyon protokolü geliştirmek amaçlanmıştır. Crambe orientalis var. orientalis tohumları hormon içermeyen MS (Murashige ve Skoog, 1962) ortamında kültüre alınmış ve çimlenmesi sağlanmış, gelişen ondört günlük fidelerden eksplant kaynağı olarak kotiledon boğum ve hipokotil kullanılmıştır. Kültüre alınan eksplantlar 0,25, 0,50, 1,00 ve 2,00 mg/L BAP ve 0, 0,25 ve 0,50 mg/L NAA (12 farklı kombinasyon) içeren MS besin ortamlarında kültüre alınmıştır. Yapılan tez çalışmasında BAP ve NAA'nin farklı konsantrasyonlarının kallus oluşum oranı (%), sürgün oluşum oranı (%), eksplant başına düşen ortalama sürgün sayısı ve ortalama sürgün uzunluğu üzerindeki etkileri tespit edilmiştir. Hipokotil eksplantlarının kültüre alınması sonucu uygulanan bütün hormon konsantrasyonlarında kallus oluşumu gözlenmiş olup, bu oran %67,87 ile %1,22 arasında değişmiştir. Hipokotil eksplantlarında sürgün elde edilen sürgün rejenerasyonu %95,67 ile %44,49 arasında değişmiş olmakla birlikte, ortalama rejenerasyon sürgün en fazla 1,00 mg/L BAP + 0,25 mg/L NAA içeren MS besin ortamından (%95,67) elde edilmiştir. Kültüre alınan hipokotil eksplantlarında için eksplant başına ortalama sürgün sayısının 27,34 $\pm$ 0,69 ile 6,02 $\pm$ 0,68 arasında olduğu, eksplant başına ortalama sürgün sayısının ise en fazla 27,34 $\pm$ 0,69 ile 1,0 mg/L BAP + 0,25 mg/L NAA içeren MS besin ortamından elde edildiği tespit edilmiştir. Kültüre alınan hipokotil eksplantları için ortalama sürgün uzunluğunun 7,54 $\pm$ 0,62 cm ile 3,12 $\pm$ 1,24 cm aralığında olduğu, ortalama sürgün uzunluğunun en fazla olduğu ortamın 7,54 $\pm$ 0,62 cm ile 1,00 mg/L BAP içeren MS besin ortamı olduğu belirlenmiştir. Çalışmada uygulanan tüm hormon konsantrasyonlarında kotiledon boğum eksplantlarından kallus oluşumu gözlenmiş olup ortalama kallus oluşum yüzdesi %51,64 ile %1,76 aralığında değişmiştir. Uygulanan hormon kombinasyonlarında kotiledon boğum eksplantlarında sürgün rejenerasyonu gözlenmiş olup, ortalama rejenerasyon sürgün yüzdesinin %73,17 ile %49,71 arasında değiştiği, ortalama rejenerasyon sürgün yüzdesinin ise 1,00 mg/L BAP + 0,25 mg/L NAA (%73,17) içeren MS besin ortamından elde edildiği tespit edilmiştir. Kotiledon boğum eksplantları için eksplant başına düşen ortalama sürgün sayısının 18,14 $\pm$ 1,36 ile 6,12 $\pm$ 0,98 aralığında olduğu, eksplant başına düşen ortalama sürgün sayısının ise en fazla 2,00 mg/L BAP + 0,25 mg/L NAA (%18,14) içeren MS besin ortamı olduğu saptanmıştır. Kotiledon boğum eksplantlarından elde edilen sürgünlerde ortalama sürgün uzunluğunun 5,64 $\pm$ 2,01 cm ile 2,66 $\pm$ 1,66 cm arasında olduğu, ortalama sürgün uzunluğunun en fazla 2,00 mg/L BAP içeren MS besin ortamı olduğu bulunmuştur. Hipokotil eksplantı ile kotiledon boğum eksplantı karşılaştırıldığında sürgün oluşturma açısından hipokotil eksplantının kotiledon boğum eksplantına kıyasla daha uygun bir eksplant kaynağı olduğu tespit edilmiştir. Rejenerasyon sürgünleri 0,50, 1,00 ve 2,00 mg/L NAA içeren MS besin ortamlarında köklendirilmiştir. 0,50 mg/L NAA içeren MS besin ortamında %21,78, 1,00 mg/L NAA içeren MS besin ortamında %34,46, 2,00 mg/L NAA içeren MS besin ortamında ise %41,32 oranında köklenme elde edilmiş olup genel olarak rejenerasyon sürgünlerinin köklendirilmelerinin güç olduğu tespit edilmiştir. En iyi köklenmenin %41,32 oranı ile 2,00 mg/L NAA içeren MS besin ortamında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tez çalışması Crambe orientalis var. orientalis ile daha önce mikro üretim konusunda çalışma yapılmamasından dolayı özgün ve temel veriler içermektedir.

Crambe L. is a species of Brassicaceae family. It is an important industrial oil plant in respect to its high amount of erusik acid. The micropropagation of Crambe orientalis L. var. orientalis L. has not been studied yet. The aim of this thesis is to develop an efficient micropropagation protocol for Crambe orientalis L. var. orientalis L. species by using different concentrations of BAP (6-benzylaminopurine) – NAA ( $\alpha$ -naphthalene acetic acid) hormone combinations. The seeds of Crambe orientalis var. orientalis were germinated in vitro. Cotyledon node and hypocotyl parts from fourteen-days seedlings were used as explant sources. The explants were cultured on MS media containing 0.25, 0.50, 1.00 and 2.00 mg/L BAP and 0, 0.25 and 0.50 mg/L NAA (12 different combinations). The effects of hormone concentrations on the mean callus regeneration percentage (%), on the mean shoot regeneration percentage (%), on the mean number of shoots per explant and on the mean length of shoots are determined. Callus formation resulted in all the hormone concentrations we used for our hypocotyl explants, and the mean callus regeneration percentage was between 67.87 % and 1.22 %. The shoot regeneration from hypocotyl explants formed on all hormone concentrations we used, and the mean shoot regeneration percentage was high, ranging between 44.49 % and 95.67 %. The most productive medium in respect to shoot regeneration is the MS medium containing 1.00 mg/L BAP + 0.25 mg/L NAA hormone combination with 95.67 % shoot regeneration rate. The mean number of shoots per explant for our hypocotyl explants varied between 6.02 $\pm$ 0.68 and 27.34 $\pm$ 0.69. The highest mean shoot number per explant was on MS medium containing 1.00 mg/L BAP + 0.25 mg/L NAA with 27.34 $\pm$ 0.69 shoots per explant. The mean shoot length for our hypocotyl explants varied between 3.12 $\pm$ 1.24 cm and 7.54 $\pm$ 0.62 cm, and the highest shoot length was 7.54 $\pm$ 0.62 cm that was seen on MS medium containing 1.00 mg/L BAP. Callus formation resulted in all the hormone combinations we used for our cotyledon nodes, and the callus regeneration percentage was between 1.76 % and 51.64 %. The shoot regeneration from cotyledon node explants formed on all hormone concentrations we used, and the mean shoot regeneration percentage was high, ranging between 49.71 % and 73.17 %. The most productive medium in respect to shoot regeneration is the MS medium containing 1.00 mg/L BAP + 0.25 mg/L NAA hormone combination with 73.17 % shoot regeneration rate. The mean number of shoots per explant for our cotyledon node explants varied between 6.12 $\pm$ 0.98 and 18.14 $\pm$ 1.36. The highest mean shoot number per explant was on MS medium containing 2.00 mg/L BAP + 0.25 mg/L NAA with 18.14 $\pm$ 1.36 shoots per explant. The mean shoot length for our hypocotyl explants varied between 2.66 $\pm$ 1.66 cm and 5.64 $\pm$ 2.01 cm, and the highest shoot length was seen on MS medium containing 2.00 mg/L BAP with 5.64 $\pm$ 2.01 cm. When the hypocotyl explants were compared with the cotyledon node explants, we demonstrated that the hypocotyl explants are more efficient sources of explants than cotyledon node explants. Regenerated shoots were rooted on MS media containing 0.50, 1.00 and 2.00 mg/L NAA. The rooting ratios were 21.78 %, 34.46 % and 41.32 % respectively. We determined that the rooting of regenerated shoots was generally difficult. The best rootings resulted on MS media containing 2.00 mg/L NAA