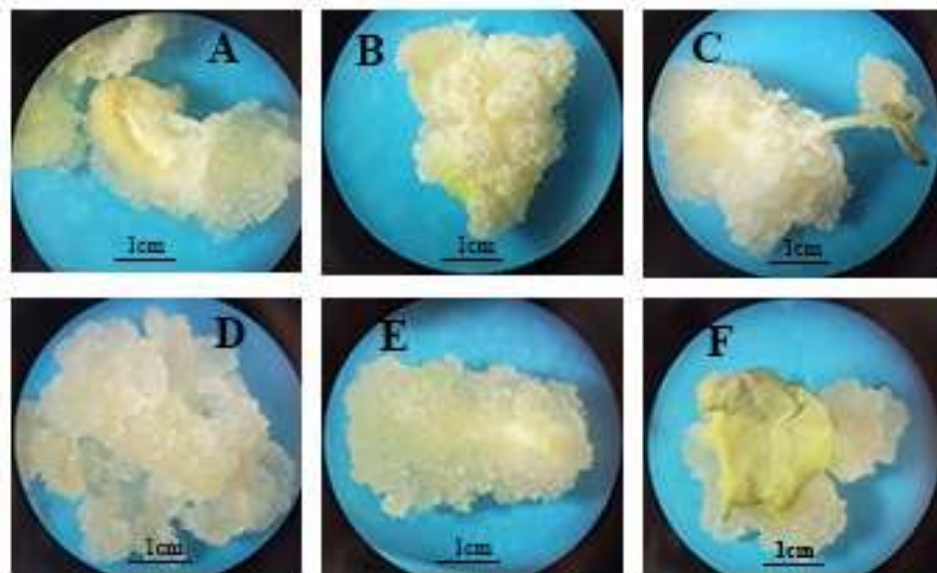


۴- بررسی اثر نانوتیوپ کربن بر کالوس تاتوره تماشایی (*Datura innoxia*) در محیط کشت موراشیک  
اسموک

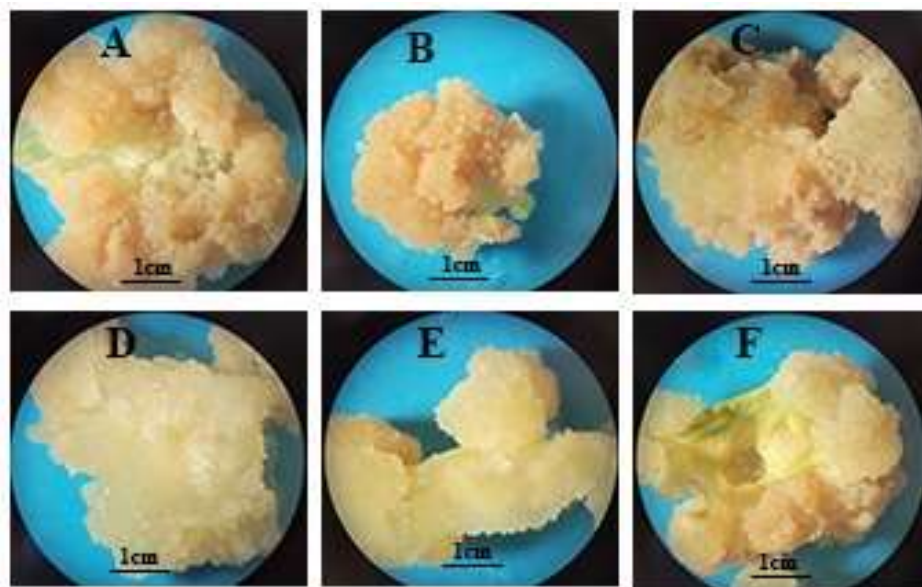
۴-۴-۱- تغییرات مورفولوژیک اثر نانوتیوپ کربن بر کالوس

کالوس‌های ۵ هفته در محیط کشت MS تحت تأثیر نانو تیوپ کربن ۵، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر قرار گرفتند (شکل ۴-۱۴). همانطور که در تصویر ۴-۱۵ دیده می‌شود کالوس‌های تحت تأثیر نانو رشد سریعی داشتند و از کالوس شفاف به کالوس زرد مایل به قهوه‌ای تغییر رنگ دادند. در تیمار ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر سطح رویی برگ به سمت کالوس هدایت نشد و کالوسی که تحت تیمار ۴۰۰ میلی گرم بر لیتر نانو تیوپ کربن قرار گرفت پس از ۲ هفته از بین رفت (شکل ۴-۱۵)



شکل ۴-۱۴. تصاویر کالوس‌ها قبل از قرار گرفتن در محیط حاوی نانو تیوپ کربن.

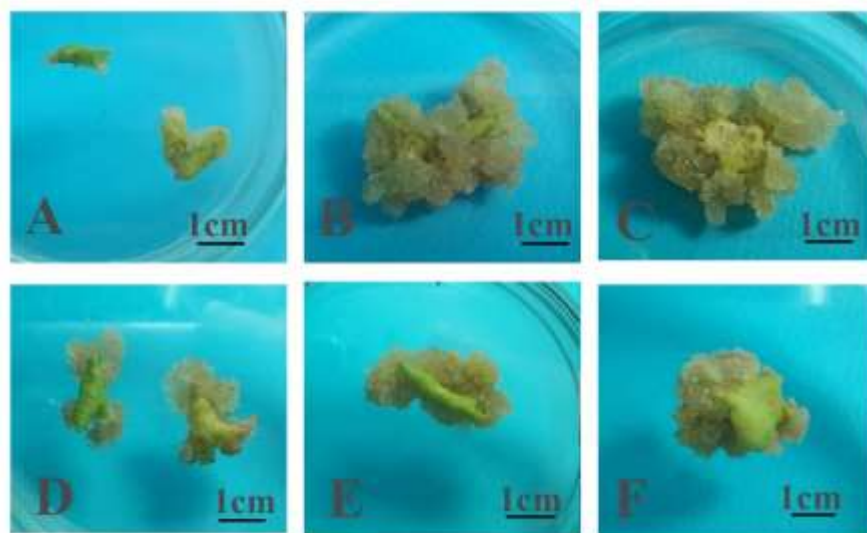
A: Control, B:  $\text{Cnt}5 \text{ mg l}^{-1}$ , C:  $\text{Cnt}50 \text{ mg l}^{-1}$ , D:  $\text{Cnt}100 \text{ mg l}^{-1}$ , E:  $\text{Cnt}150 \text{ mg l}^{-1}$ , F:  $\text{Cnt}200 \text{ mg l}^{-1}$ .



شکل ۴-۱۵. تصاویر کالوس‌ها ۵ هفته بعد از قرار گرفتن در محیط حاوی نانو تیوپ کربن.

A: Control, B:  $\text{Cnt}5 \text{ mg l}^{-1}$ , C:  $\text{Cnt}50 \text{ mg l}^{-1}$ , D:  $\text{Cnt}100 \text{ mg l}^{-1}$ , E:  $\text{Cnt}150 \text{ mg l}^{-1}$ , F:  $\text{Cnt}200 \text{ mg l}^{-1}$ .

در آزمایشی دیگری که انجام شد جدا کشت قسمت رأسی برگ گیاه تاتوره تماشایی در محیط حاوی نانو تیوپ کربن بدون هورمون قرار گرفت که بعد از ۶ هفته مشاهده شد کالوس در قسمت پایین تشکیل شده اما در قسمت بالایی سطح برگ کالوس مشاهده نشد (شکل ۴-۱۶).



شکل ۴-۱۶- تصاویر جداکشت بعد از ۶ هفته قرار گرفتن در محیط حاوی نانو تیوپ کربن.

A: Control, B: Cnt5 mg l<sup>-1</sup>, C: Cnt50 mg l<sup>-1</sup>, D: Cnt100 mg l<sup>-1</sup>, E: Cnt150 mg l<sup>-1</sup>, F: Cnt200 mg l<sup>-1</sup>.

۴-۴-۲- برخی از ویژگی‌های فیزیولوژیک کالوس ۶ هفته تاتوره تماشایی (*Datura innoxia*) رشد یافته در محیط کشت موراشیک اسموک

۴-۴-۲-۱- اثر غلظت‌های مختلف نانوتیوپ کربن بر تغییرات در میزان وزن تر

با توجه به جدول ۴-۳۳ و نمودار ۴-۳۵، اثر تیمارهای مختلف نانو تیوپ کربن بر وزن تر کالوس‌های گیاه تاتوره تماشایی نشان می‌دهد، که تمام تیمارها نسبت به کنترل کاهش وزن تر داشته‌اند که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال  $P \leq 0.05$  دارد. این کاهش تنها در تیمارهای  $Cnt5\ mg\ l^{-1}$  و  $Cnt50\ mg\ l^{-1}$  اختلاف معنی‌داری با نمونه کنترل ندارند. کمترین وزن تر در نمونه BCnt200 بوده که کاهش ۲۸٪ نسبت به کنترل داشته. تمام تیمارهای نانوتیوپ کربن با بالک زغال فعال مربوط به خود اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال  $P \leq 0.05$  دارد.

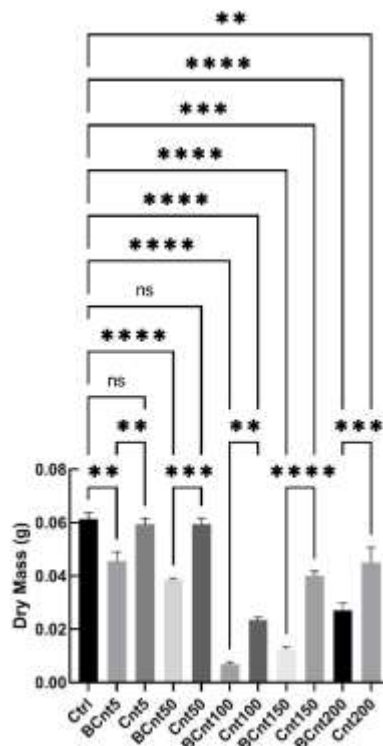
جدول ۴-۳۳- آمار توصیفی تأثیر تیمارهای مختلف نانولوله کربن بر شاخص وزن تر

Treatments Weight Wet (g)	وزن تر Mean±Std. Error of Mean
Control	۳,۰۶±۰,۳۳
BCnt5	۰,۹۷±۰,۶۶
Cnt5	۲,۹۲±۰,۳۳
BCnt50	۱,۴۶±۰,۳۳
Cnt50	۲,۴۴±۰,۶۶
BCnt100	۰,۲۷۸±۰,۰۰
Cnt100	۱,۱۶±۰,۳۳
BCnt150	۰,۵۰±۰,۳۳
Cnt150	۱,۴۵±۰,۳۳
BCnt5200	۰,۶۶±۰,۶۶
Cnt200	۲,۲±۰,۶۶



جدول ۴-۳۴-آمار توصیفی تاثیر تیمارهای مختلف نانولوله کربن بر شاخص وزن خشک

Treatments Dry Wet (g)	وزن خشک Mean±Std. Error of Mean
Control	۰,۰۵۷±۰,۰۶۶
BCnt5	۰,۰۴۷±۰,۰۰۰
Cnt5	۰,۰۵۸±۰,۰۰۰
BCnt50	۰,۰۳۵±۰,۰۰۰
Cnt50	۰,۰۲۵±۰,۰۳۳
BCnt100	۰,۰۵۶±۰,۰۶۶
Cnt100	۰,۰۰۶۷±۰,۰۰۰
BCnt150	۰,۰۲۳±۰,۰۶۶
Cnt150	۰,۰۱۲±۰,۰۰۰
BCnt200	۰,۰۴±۰,۰۰۰
Cnt200	۰,۰۴۵±۰,۰۰۰



نمودار ۴-۳۶-تأثیر تیماردهی پلاسمای سرد اتمسفری بر میزان وزن خشک.