

ABSTRACT

Cellular activities in the primary root meristem cells of *Capsicum annum* var. MC 4 and MC 5 were determined from intact cells (*in vivo*) and cells in culture (*in vitro*). The value of mitotic index (MI), chromosome count, ploidy level, mean cell and nuclear areas and cell doubling times (Cdt) were determined from 2 mm root segments of *C. annum* of standard age and length.

For cellular activities *in vitro*, the root segments were cultured on MS (Murashige and Skoog, 1962) supplemented with 0.2 mg/l IAA. The mitotic index (MI) values for the roots in culture were higher than the root cells *in vivo* for the first 3 weeks. The mean chromosome counts were almost the same both in *in vivo* and *in vitro* conditions. The mean cell size also decreased under *in vitro* conditions for the initial 3 weeks. However, the mean cell size increased after 4, 5, 7 weeks and 6 months in culture. The cell doubling times (Cdt) *in vitro* was shorter (9.07 h) compared to the cell doubling time (Cdt) *in vivo* (15.07 h). Most of the cells in culture were found in S and G2 phases of the cell cycle.

The mean mitotic index (MI) for the regenerative tissue were higher compared to non-regenerative tissues. The mean chromosome number in the regenerative tissues were the same as in the non-regenerative tissues ($2n = 2x = 24$). In general the nuclear DNA content in the regenerative tissues were higher when compared with the non-regenerative tissues and no nuclei were found in the G1 phases of the cell cycle. The percentage of polyploid cells were very high (95.3 - 100.0%) in the shoot explants of both

regenerative and non-regenerative tissues. The nucleus to the cell area ratios remained constant (0.3). However, the cell doubling times (Cdt) were found to be shorter in the regenerative tissues (8.1 h) as compared to the non-regenerative tissues (9.0 h).

ABSTRAK

Aktiviti sel bagi sel-sel akar primer *Capsicum annum* var. MC 4 dan MC 5 yang ditanam secara *in vivo* dan *in vitro* telah ditentukan. Nilai-nilai indeks mitosis (MI), bilangan kromosom, tahap ploidi, purata luas sel dan nukleus serta masa penggandaan sel (Cdt) ditentukan dari 2 mm segmen akar piawai.

Penentuan aktiviti sel dalam keadaan *in vitro* diukur dari segmen akar yang dikultur di atas media MS (Murashige dan Skoog, 1962) yang dibekalkan dengan 0.2 mg/l IAA. Nilai indeks mitosis (MI) bagi sel-sel akar *C. annum* yang ditanam dalam keadaan *in vitro* selama 3 minggu pertama adalah lebih tinggi dari sel-sel akar yang ditanam dalam keadaan *in vivo*. Bilangan kromosom dalam sel-sel akar *in vivo* adalah sama dengan bilangan kromosom dalam sel-sel akar *in vitro* dan ini menunjukkan bilangan kromosom *C. annum* adalah stabil. Purata saiz sel bagi akar *C. annum* yang ditanam secara *in vitro* adalah lebih kecil dari sel-sel akar yang ditanam secara *in vivo*. Nilai ini ditunjukkan jika tempoh kultur adalah singkat (1 hingga 3 minggu). Pertambahan saiz sel bagi sistem *in vitro* diperolehi dari sel-sel akar yang berumur 4, 5, 7 minggu dan 6 bulan di dalam kultur. Masa penggandaan sel (Cdt) bagi se-sel akar dalam sistem *in vitro* adalah lebih singkat iaitu 9.07 jam berbanding dengan 15.07 jam bagi sistem *in vivo*. Kebanyakan sel-sel *in vitro* berada dalam fasa S dan G2.

Nilai indeks mitosis (MI) bagi tisu regeneratif adalah lebih tinggi berbanding dengan tisu bukan regeneratif. Purata bilangan kromosom di dalam tisu regeneratif adalah sama dengan tisu bukan regeneratif iaitu $2n=2x=24$. Secara umum nilai kandungan DNA

dalam tisu regeneratif adalah lebih tinggi jika dibandingkan dengan tisu bukan regeneratif dan tiada sel yang berada dalam fasa G1. Peratus sel-sel poliploidi adalah tinggi (95.3-100.0%) bagi eksplan pucuk dalam kedua-dua keadaan regeneratif dan bukan regeneratif. Purata luas sel dan nukleus tidak menunjukkan sebarang perubahan dalam kedua-dua keadaan regeneratif atau bukan regeneratif. Nisbah luas nukleus kepada luas sel adalah tetap iaitu 0.3. Walaupun begitu, masa penggandaan sel (Cdt) bagi tisu regeneratif adalah lebih pendek iaitu 8.1 jam dan bagi tisu bukan regeneratif adalah 9.0 jam.