

NODULE SENESCENCE AND BIOMASS COMPONENTS IN COMMON BEAN CULTIVARS

SENESCENCIA NODULAR Y COMPONENTES DE BIOMASA EN CULTIVARES DE FRIJOL COMÚN

Fabián Fernández Luqueño¹, David Espinosa Victoria^{2*}, Antonio Munive³, Langen Corlay Chee⁴ y Luis M. Serrano Covarrubias⁵

¹ Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional. Av. IPN No. 2508, México, D. F. ²Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados. 56230, Montecillo, Texcoco, México. Tel. 01 (595) 952-0200 Ext. 1273. ³Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. ⁴Departamento de Suelos y ⁵Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. 56230, Chapingo, México.

*Autor para correspondencia (despinos@colpos.mx)

SUMMARY

Most legumes establish mutualistic symbiotic relationships with atmospheric nitrogen-fixing bacteria (rhizobia), giving origin to nodules. Nodules exhibit natural or induced aging which coincides with the drop in nitrogenase activity at the flowering period or at the pod filling stage. In this research, the onset of nodule senescence (NS) was evaluated under greenhouse conditions in five common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars of two growth habits, determined (Type I) and indeterminate (Type III), inoculated with *Rhizobium etli* CE-3. Weekly destructive samplings were taken to determine nitrogen fixation by the acetylene reduction assay, the number and fresh weight of nodules, as well as root and above ground biomass dry weight. It was found that NS in bean appears to be independent of host plant phenological stage (flowering or pod filling), the longer period the symbiotic system is fixing nitrogen the greater yield is obtained, and that the nodules number and fresh weight are reliable indicators of the nitrogen fixation capacity.

Index words: *Phaseolus vulgaris*, nitrogen fixation, rhizobia, nodule aging.

RESUMEN

La mayoría de leguminosas establecen relaciones simbióticas mutualistas con bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico (rizobia) y dan origen a nódulos. Los nódulos sufren envejecimiento de forma natural o inducida que coincide con la disminución de la actividad nitrogenasa al inicio de la floración, o con el llenado de la vaina. En esta investigación se evaluó en invernadero el establecimiento de la senescencia nodular en cinco cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) con hábito de crecimiento arbustivo determinado (Tipo I) e indeterminado (Tipo III), inoculados con *Rhizobium etli* CE-3. Se hicieron muestreos destructivos semanales para determinar la actividad reductora de acetileno, el número y peso fresco de nódulos, así como el peso seco de raíz y de la parte aérea de la planta. Se encontró que el proceso de senescencia nodular en el cultivo de frijol ocurre independientemente de la etapa fenológica (floración o llenado de la vaina) de la planta hospedera, que los sistemas simbióticos que permanecieron fijando nitrógeno durante más tiempo obtuvieron el mayor rendimiento, y que el número y peso fresco de los nódulos son indicadores confiables del nitrógeno fijado.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, fijación de nitrógeno, rizobia, envejecimiento nodular.