

CAMBIOS PRODUCIDOS EN EL CONTENIDO DE SUSTANCIAS BIOACTIVAS (CLOROFILAS TOTALES Y CAROTENOIDES) EN LECHUGA (*Lactuca sativa* L.).

Dominguez, Paola A., Rodriguez, Gabriela Vanesa, Sánchez de Pinto, M. Inés

Instituto de Ciencias Químicas. Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (S) 1912. C.P.: 4200. Santiago del Estero TE: 0385-4509583 e-mail: inesdep@unse.edu.ar

INTRODUCCION

El consumo de vegetales frescos de hojas verdes se ha incrementado en los últimos años debido a la mayor difusión de sus propiedades saludables. Los cambios en la concentración de pigmentos, tales como, clorofilas y carotenoides influyen en la coloración de la planta (Lefsrud, 2007). Los carotenoides aportan el color amarillo o naranja, son antioxidantes y algunos son precursores de la vitamina A. (Coria, 2009)

En las verduras y frutas, la composición y contenido de sustancias bioactivas (clorofilas, carotenoides, etc), depende de las características del cultivo, las condiciones climáticas y de los cambios estacionales.

Elevada temperatura y mayor exposición a la luz solar incrementaron el contenido de carotenoides en frutas. (Rodriguez-Amaya, 2008).

El nitrógeno colabora en la formación de la clorofila, aumenta la actividad fotosintética y por lo tanto el desarrollo vegetal.(Raigón, 2006).

OBJETIVO GENERAL

Estudiar los cambios producidos en el contenido de sustancias bioactivas(clorofilas totales y carotenoides) en lechuga (*Lactuca sativa* L. var. *Capitata*) cosechadas con distintos tratamientos al suelo y en diferentes períodos estivales.

MATERIALES Y METODOS

Diseño y distribución de las parcelas

Los terrenos a sembrar, fueron señalizados y divididos en 15 parcelas de 1 m de largo. Las parcelas corresponden a 5 tratamientos o agregados a suelo (T) realizados por triplicado, los que se ubicaron al azar: **T1: testigo; T2: urea 150Kg/ha; T3: urea 300Kg/ha; T4: MOLombri 10 Tn/ha; T5: MOLombri 40Tn/ha**

Cosechas de lechugas:

Efecto estacional: 1.- julio (invierno), 2.-diciembre (verano) con igual tratamiento al suelo.

Efecto residual: 3.- julio (invierno) sembrada en suelo residual de la primera cosecha.

Determinación del contenido de clorofilas y carotenoides.

Preparación del extracto. Se realizó un extracto en acetona el cuál fue transferido a éter de petróleo-éter sulfúrico, posteriormente concentrado en evaporador rotatorio, secado con N₂ y almacenado a -20°C.

Análisis de clorofilas y carotenoides totales. Las determinaciones se llevaron a cabo por espectrofotometría UV-Vis. Para la cuantificación de carotenoides se usó el coeficiente de absorción molar de la luteína (Britton,1995) mientras que el contenido de clorofila total fué determinado a partir de las ecuaciones de Comar and Zscheile.(Goodwin,1976).

RESULTADOS

	Tratamientos al suelo				
	T1	T2	T3	T4	T5
pH	8,13	7,52	7,68	7,9	7,90
CE (mS/cm)	0,08	0,15	0,11	0,10	0,11
MO (%)	4,79	4,45	4,97	4,85	6,13
COT(%)	1,24	1,19	1,29	1,31	1,54
NOT(%)	0,16	0,32	0,34	0,25	0,23
N-NO ₃ ppm	75,0	150,2	158,3	122,6	108,6
CIC(meq/100g)	21,0	21,4	23,4	20,4	25,8
% PT	0,17	0,15	0,19	0,16	0,20
% Na	0,30	0,26	0,34	0,25	0,24
% K	0,35	0,34	0,32	0,36	0,38

T1: testigo T2: urea 150Kg/ha U150p. T3: urea 300Kg/ha. T4: Lombrifrigo10 10 Tn/ha . T5: Lombrifrigo40 40Tn/ha CE: conductividad eléctrica COT:Carbono orgánico total, NOT:nitrógeno Orgánico Total CIC:Capacidad de Intercambio catiónico

Con el agregado de urea (T2 y T3) aumentó el contenido de N-NO₃ y la CE con respecto a T. El agregado de altas concentraciones de Lombricompost (T5) generó respecto a T un aumento de la CE, MO, COT, N-NO₃, CIC

	Clorofilas totales (ug/ g de lechuga)			Carotenoides (ug/ g de lechuga)		
	Cosecha invierno (Ci)	Cosecha verano (Cv)	Cosecha residual invierno (Cri)	Cosecha invierno (Ci)	Cosecha verano (Cv)	Cosecha residual invierno (Cri)
T1	355,8	573,8	229,0	171,0	261,5	262,6
T2	453,5	585,1	392,5	211,0	308,2	268,1
T3	386,8	530,1	nd	183,6	276,1	nd
T4	399,5	511,0	nd	187,2	266,2	nd
T5	358,9	646,9	480,3	220,9	309,23	245,9

T1: testigo T2: urea 150Kg/ha U150p. T3: urea 300Kg/ha. T4: Lombrifrigo10 10 Tn/ha . T5: Lombrifrigo40 40Tn/ha

CONCLUSIONES

-Las lechugas cosechadas en invierno (Ci) en los suelos con diferentes agregados de urea y lombricompost presentaron mayor contenido de clorofilas totales y carotenoides que las cosechadas en suelo sin agregados (T1). A mayor concentración de urea

menor contenido de clorofilas y carotenoides. A mayor concentración de lombricompost menor contenido de clorofilas totales y mayor de carotenoides.

-Los contenidos de clorofila total y carotenoides en lechugas cosechadas en verano(Cv) fue superior al contenido de las cosechadas en invierno (Cv) con similar tratamiento al suelo.

-Las lechugas cosechadas en invierno del año siguiente (Cri), en los mismos suelos (sin nuevos agregados), presentaron menor contenido de clorofilas totales, excepto en T5y mayor contenido de carotenoides respecto a las de la primera cosecha, en igual periodo estival.

BIBLIOGRAFIA

-Britton, G.; Liaaen-Jensen, S.; Pfander, H.1995. "Carotenoids. Volume 1B: Spectroscopy". Birkhäuser Verlag. , 13-62.

-Coria, Y. S., Sánchez de Pinto, M. I., Nazareno, M. A. .2009 Variation in bioactive substance contents and crop yields of lettuce (*Lactuca sativa* L) cultivated in soils with different fertilization treatments J. Agric. Food Chem. 57, 10122–10129

-Goodwin, T. W. 1976. Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. Vol. 2. Department of Biochemistry, University of Liverpool, England. Editorial Academic press inc.

-Lefsrud, M., Kopsell, D., Wenzel, A., Sheehan, J.2007. Changes in kale(*Brassica oleracea L. acephala*)carotenoid and chlorophyll pigment concentration during leaf ontogeny. Scientia Horticulturae 112, 136-141.

-Raigón, M. D.,García Martínez, M. D., Guerrero, C., Esteve, P. 2006. Actividad de la nitrato reductasa y su relación con los factores productivos en lechuga. VII Congreso SEAE n` 157- Zaragoza España

-Rodríguez-Amaya,D. B.,Kimura, M., Godoy, H. T., Amaya-Farfan, J. 2008. Updated Brazilian database on food carotenoids:factors affecting carotenoid. Journal of food Composition and Analysis 21,445-463.

