AGROMENSAJES 47: 30-35 (ABRIL 2017)

Artículo de divulgación

Productividad de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) en diferentes sistemas productivos

Grasso, R.[1]; Ortiz Mackinson, M.[1]; Rotondo, R.[1]; Mondino, M.C.[1-2]; Calani, P.[1]; Firpo, I.[1]; Balaban, D.[1]; Vita Larieu, E.[3]

[1] Cátedra de Sistemas de Cultivos Intensivos – Área Horticultura
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
[2] AER INTA Arroyo Seco
[3] AER INTA Pago de los Arroyos
rgrasso@unr.edu.ar

El consumo de rúcula ha mostrado una demanda creciente (Ferratto *et al*, 2010) y en nuestra región, el Cinturón Hortícola de Rosario, se visualizó un incremento del 43 % de la superficie cultivada (Grasso *et al*, 2012).

Esta especie permite su producción a lo largo de todo el año y bajo distintas condiciones de manejo. La mayoría de los productores de nuestra región realizan la cosecha cortando la lámina foliar y el pecíolo a nivel del suelo formando manojos (Ferratto *et al*, 2010), pero cuando es baja la oferta, puede cosecharse arrancando la planta.

Manejos agronómicos (sombreaderos, agrotextiles e invernaderos) permitirían el aumento de la calidad comercial y continuidad de la producción durante todo el año, presentando así un valor estratégico en el esquema de comercialización y vida poscosecha.

Los sombreaderos son estructuras cubiertas con redes plásticas utilizadas para filtrar selectivamente la radiación solar interceptada, disminuyendo así la radiación incidente (Rodríguez, Morales, 2015; Nomura *et al*, 2009). En el sur de la provincia de Santa Fe, en época estival, su uso es una alternativa para que los productores puedan competir con la producción proveniente de otros lugares del país, donde el verano es más benigno. Es importante estudiar el comportamiento de las especies de hoja al extender su utilización a otras épocas del año.

Las mantas flotantes, también llamadas agrotextiles, son plásticos (polietileno, poliéster, polipropileno, etc.), de fibras no tejidas, que constituyen un material muy liviano y de buena porosidad. Las mismas se colocan directamente sobre el cultivo, en general en cultivos de hoja, sin ningún tipo de estructura de soporte. Esta práctica permite proteger a las plantas contra vientos y lograr una diferencia térmica de aproximadamente 2° C entre el interior de la manta y el aire libre. En algunos casos se utilizan como barrera para reducir la entrada de insectos al cultivo y como protección contra las heladas (Rotondo *et al*, 2000).

Los invernaderos son estructuras cubiertas de polietileno que permiten lograr un incremento del rendimiento comercial y calidad, acortamiento del ciclo productivo, continuidad de la producción y protección de heladas, lluvias, granizo.

La aplicación de tecnologías adecuadas para la producción permitirá conocer características de crecimiento y desarrollo en nuestro medio que incrementen el rendimiento y la calidad del cultivo de rúcula.

El objetivo del trabajo fue evaluar la productividad y comportamiento poscosecha de rúcula en diferentes sistemas productivos

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (Zavalla, Santa Fe, 33º 01´ LS y 60º 53´ LW) Argentina.

La superficie en cada sistema de manejo fue de 30 m^2. Se incorporó enmienda orgánica (cama de pollo compostada) en una dosis de 110 $m^3.ha^{-1}$, 20 días previos a la siembra. Como labor principal se realizó una pasada de cincel en profundidad y como secundaria disco de doble acción. Luego se sistematizó el terreno en lomos distanciados a 0,70 m. El sistema de riego fue localizado (goteo).

La siembra se realizó a chorrillo doble hilera sobre lomos, realizada con sembradora Planet manual (placa nº 7) con una densidad de 15,6 $kg.ha^{-1}$ en las fechas mencionadas en el cuadro 1. La variedad usada fue Hoja Ancha de Bonanza Seeds (USA). La fertilización se efectuó a los 15 días de la emergencia del cultivo, con una dosis de 99 $kg.ha^{-1}$ de urea.

Cuadro 1. Fechas de siembra y cosecha de las tres épocas de cultivo

Época de cultivo	**Primavera**	**Otoño**	**Invierno**
Fecha de siembra	15-11-2013	26-02-2014	24-07-2014
Fecha de cosecha	12-12-2013	01-04-2014	11-09-2014

El material vegetal cosechado utilizado respetó los parámetros de calidad según Trevor y Cantwell (2011). Al momento de cosecha las hojas de rúcula presentaron las siguientes características: hojas túrgidas, tiernas, limpias, sin daños mecánicos, libres de plagas y enfermedades. En el material utilizado se seleccionó: hojas de tamaño medio, de 0,10 a 0,15 m de longitud, con pecíolo más corto que la lámina y color verde brillante.

El diseño experimental de los sistemas de producción fue en bloques al azar con tres repeticiones, con una superficie de un metro cuadrado para evaluar las variables descriptas. El análisis los datos con un ANOVA, prueba de Shapiro-Wilks y test de Tuckey para comparación de medias (Di Rienzo *et. al* InfoStat versión 2016 p)

Se analizaron los factores:

1) Sistema de producción
- invernadero de madera, a dos aguas, cubierto con PE LDT de 100 µ
- manta flotante (agrotextil)
- media sombra (malla negra de polietileno al 35 %)
- campo sin protección

2) Forma de cosecha
- planta entera
- corte de hojas

Mediciones en comportamiento productivo:
- rendimiento comercial ($kg.m^{-2}$)
- materia seca (%)

En el cuadro a continuación se muestran los resultados obtenidos por la estación meteorológica de la Facultad para los meses en que se realizó el ensayo.

Cuadro 2. Condiciones climáticas durante el ensayo

	Noviembre 2013	Diciembre 2013	Febrero 2014	Marzo 2014	Julio 2014	Agosto 2014
T media (ºC)	21,2	25,7	21,8	18,8	11,8	13,7
Pp medias (mm)	105,7	72,3	265,6	150,1	32,4	0
HR (%)	72	70	90	81	82	76
Heliofanía (%)	64	77	38	61	55	78

Resultados

Rendimiento

El manejo en invernadero mostró el mayor rendimiento (Gráficos 1 y 2) en las dos formas de cosecha con corte de hojas y planta entera.

Gráfico 1. Rendimiento (kg.m^{-2}) para los sistemas y las épocas de producción para corte de hojas.

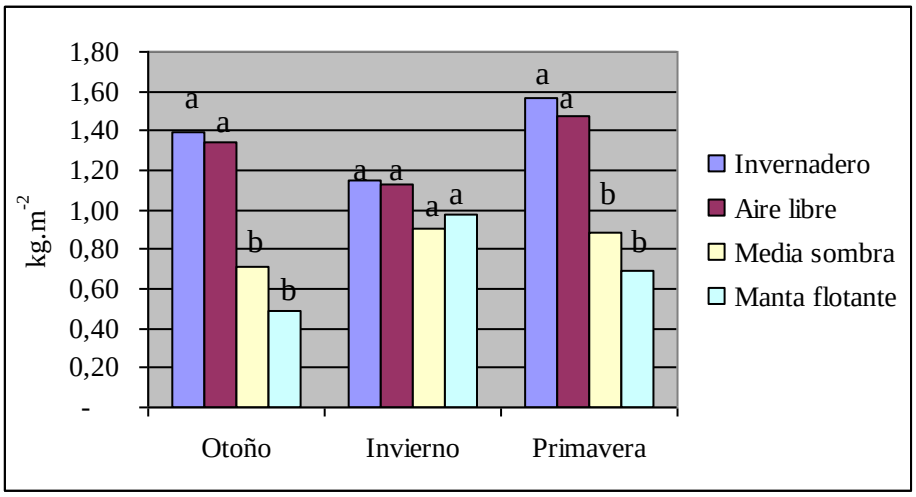
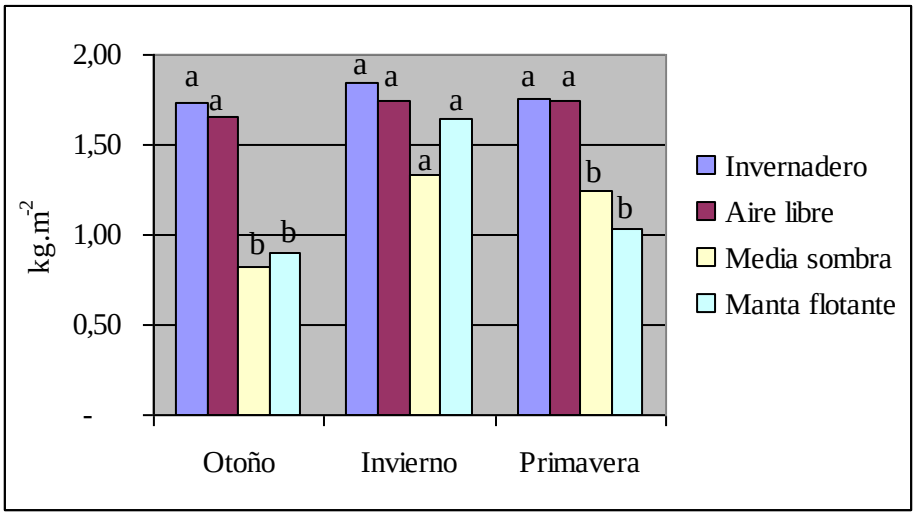


Gráfico 2. Rendimiento (kg.m^{-2}) para los sistemas y las épocas de producción para planta entera.



Según trabajos realizados por Colorado *et al* (2010); la rúcula producida en condiciones de invernadero mostró también un mejor comportamiento. Esto obedecería a que, en estas condiciones de cultivo, los procesos metabólicos se aceleran por incremento de la temperatura dándose una mayor velocidad en las reacciones metabólicas

Los rendimientos menores obtenidos bajo el sistema de media sombra y manta flotante se podrían explicar en parte, por una menor radiación incidente sobre el cultivo y produciéndose en consecuencia una menor temperatura bajo la malla (Rodríguez Beraud *et al,* 2015).

La cosecha de planta entera presenta mayor rendimiento (0,40 kg.m^{-2} promedio) para todos los sistemas y las épocas de cultivo, mayor que el corte de hojas.

Materia seca

En las condiciones del presente ensayo (Gráficos 3 y 4) la materia seca no mostró diferencias estadísticas para ningún manejo agronómico ni en las dos formas de cosecha aplicadas, ni en las diferentes épocas de cultivo.

Si bien otros autores han expresado que la planta acumula más materia seca bajo condiciones de invernadero que al aire libre, posiblemente, por la mayor actividad metabólica a la que está expuesta en este ambiente (Colorado *et al*, 2010).

Gráfico 3. Materia seca (%) para los sistemas y las épocas de producción para corte de hojas

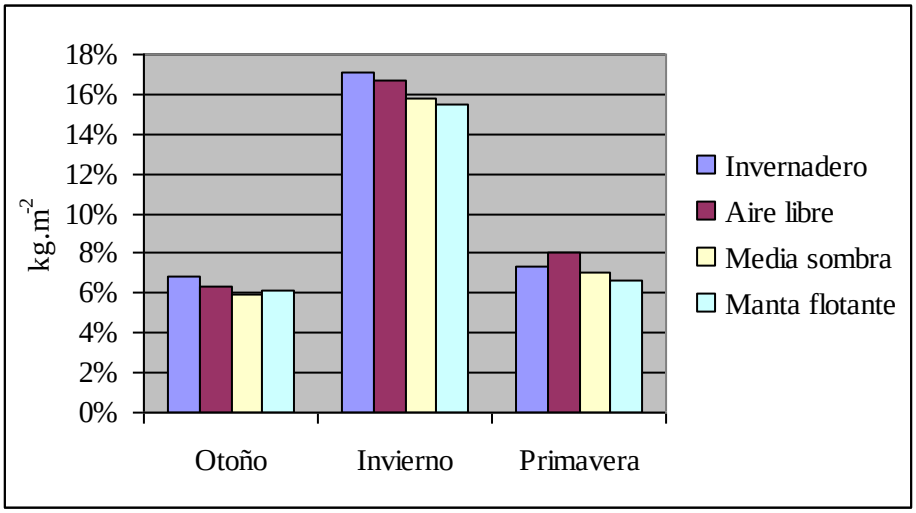
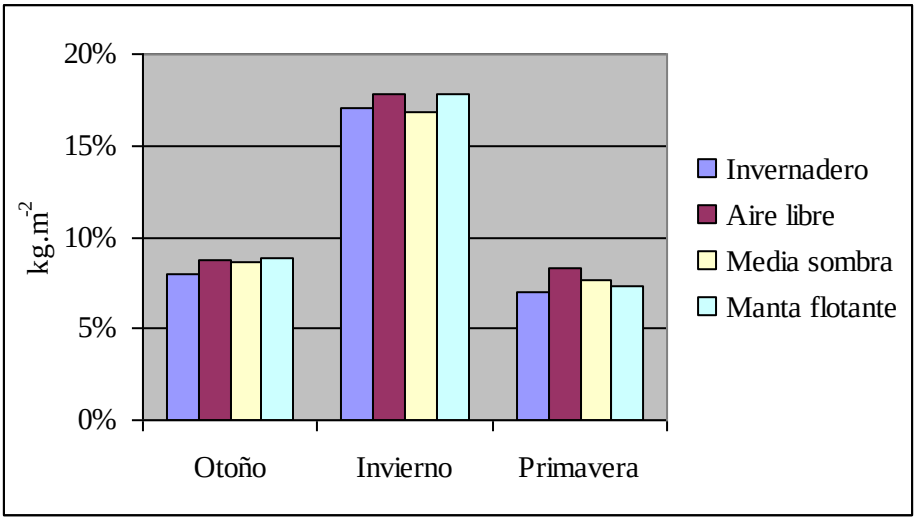


Gráfico 4. Materia seca (%) para los sistemas y las épocas de producción para planta entera.



Conclusión

La productividad de la rúcula fue mejor en el manejo en invernadero en las tres épocas analizadas.

El porcentaje de materia seca no manifestó diferencias estadísticas entre tratamientos y en ninguna de las épocas evaluadas

Bibliografía

Colorado F, Rodríguez D, Cortés J. M.Sc. Análisis de crecimiento de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) en la sabana de Bogotá, bajo dos condiciones ambientales Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 13 (1): 105-113, 2010.

Di Rienzo *et.al* InfoStat versión 2016 p.

Ferratto, J.; Mondino, M.; Grasso, R.; Ortiz Mackinson, M.; Longo, A.; Carrancio, L.; Firpo, I.; Rotondo, R.; Zembo, J.; Castro, G.; García, M.; Rodriguez, M.; Iribarren, M.. 2010. Buenas Prácticas Agrícolas para la agricultura familiar. Cadema de las principales hortalizas de hojas en Argentina. FAO pp 535.

Grasso, R.; Mondino, M.; Ortiz Mackinson, M.; Vita Larrieu, E.; Longo, A.; Ferratto, J. "Censo 2012 del Cinturón Hortícola de Rosario" y "Ajuste del Diagnóstico Agronómico de necesidades y estrategias de intervención del Proyecto Hortícola de Rosario 2013/2018". Publicación Miscelánea Nº 50. Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros, Centro Regional Santa Fe. INTA. Santa Fe. Junio de 2013. ISSN. 0326-256. 31 pp.

Nomura, E.S.; Lima, J.D.; Rodrigues, D.S.; Garcia, V.A. Fuzitani, E.J.; Modenese-Gorla da Silva, S.H. 2009 Crescimento e produção de antúrio cultivado sob diferentes malhas de sombreamento. Ciência Rural 39(5): 1394-1400.

Rodríguez Beraud M, Morales Ulloa, D. (2015). Efecto de malla sombreadoras sobre la producción y calidad de frutos de arándano (Vaccinium corymbosum L.) cv. Brigitta. Scientia Agropecuaria 6 (1): 41 – 50.

Rotondo R.; Firpo I.T.; Ferratto J. A.; Díaz, B.M.; Vignaroli, L. 2000 Efecto del acolchado del suelo con paja y mantas flotantes, sobre la productividad de lechuga (Lactuca sativa L.), en otoño. Revista Horticultura Argentina vol 19, nº 46, 2000. ISSN 0327-3431.

Trevor V. S. y Cantwell M. 2011. Recomendaciones para mantener la calidad poscosecha. www.postharvest.technology.ucdavis.