

10813 - Estudio de la Agrobiodiversidad en Sistemas de Producción Hortícola Familiar. Buenos Aires. Argentina.

Study of the Agrobiodiversity in two Vegetable Crop Family Farming Ecosystems. Buenos Aires. Argentina

MARASAS, M¹; FERNANDEZ, V²; BALORIANI, G³; CAP, G⁴; LARROSA, C⁵ y ROUAUX, J⁶

¹ IPAF Reg. Pampeana-INTA y Curso de Agroecología-FCAyF, mmarasas@yahoo.com.ar; ² Curso de Agroecología FCAyF-UNLP, valentinafw@yahoo.com.ar; ³ Curso de Agroecología-FCAyF, gbalor@hotmail.com; ⁴ IPAF Reg. Pampeana-INTA, gcap@correo.inta.gov.ar; ⁵ IPAF Reg. Pampeana-INTA, carla_larrosa@yahoo.com; ⁶ División de Entomología. Museo de La Plata, ruojulia@yahoo.com.ar

Resumen: Se comparó la agrobiodiversidad en dos establecimientos, uno con manejo orgánico y otro convencional de bajos insumos. La heterogeneidad vegetal se estudió en el lote cultivado, el borde y la frontera (ambiente que separa dos lotes cultivados). Se evaluó riqueza de especies, familias vegetales, especies en flor, número de individuos de la macrofauna edáfica (coleópteros y arañas), nematofauna y fauna epífita. El Borde y la Frontera poseen la mayor biodiversidad en ambos sistemas y es allí donde la presencia de enemigos naturales, como las arañas y los parasitoides, es mayor. Estos conocimientos demuestran que los ambientes menos disturbados, independientemente del tipo de manejo, proveen refugio a la fauna benéfica y son elementos valiosos para pensar en el re-diseño del agroecosistema y avanzar en la transición hacia sistemas agroecológicos de producción.

Palabras clave: refugios; heterogeneidad vegetal; fauna edáfica; fauna epífita

Abstract: *Agrobiodiversity, in two vegetable crop family farming ecosystems under organic and conventional low inputs farming system were compared. Plant heterogeneity was study in both cases in the cultivated plot, Border and Frontier (environment that separate two cultivated plots). Plant species, family richness, flowers species and were evaluated, as well as specimen number of edafic macrofauna (beetles and spiders), nematofauna (plant parasites, bacterivores, omnivores, fungivores and predator nematodes) and epiphitic fauna. Border and Frontier showed highest biodiversity in both farming systems and was there where presence of natural enemies, such as spiders and parasitoids were higher. This knowledge remarks the fact that no disturbate environments, provides refugee to benefic organisms and are valuable elements to take into account at time to thought about the redesing of agroecosystems and go a step forward in the transition toward agroecological farming systems.*

Key Words: *refugee plant heterogeneity; adafic fauna; epiphitic fauna*

Introducción

El cinturón hortícola platense (CHLP) es el área productiva de mayor envergadura de la provincia de Buenos Aires. En los últimos años, la actividad de la región se ha visto transformada por el incremento de la tecnificación y artificialización de la agricultura, a partir del uso intensivo de la tierra y utilización de grandes cantidades de insumos químicos. Sin embargo, algo más de la mitad de los establecimientos de la zona, pertenecen a pequeños productores familiares descapitalizados, que no pueden acceder

al paquete tecnológico completo y la actividad productiva está en riesgo permanentemente. Este modelo, además, trae aparejado problemas ecológicos y productivos, como el aumento de las plagas, con lo cual se incrementa la utilización de químicos para su control y se agudiza la situación económica. En la actualidad, aparecen alternativas al modelo de producción dominante, estimulando prácticas que reducen o eliminan el uso de insumos químicos contaminantes y promueven estrategias de transición hacia sistemas más sustentables. La agroecología aporta conocimientos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas, orientados a minimizar la dependencia de insumos externos, a partir del rediseño de los mismos a través de mantener y manejar la agrobiodiversidad (Altieri & Nicholls, 2007). Recrear o conservar ambientes que estimulen la presencia de enemigos naturales permitiría disminuir el problema de plagas, a través de promover los mecanismos de regulación biótica. Varios autores demostraron que diferentes tipos de borduras y coberturas vegetales proveen hábitat para la hibernación, refugio y fuentes de alimentos alternativos para la fauna benéfica (Asteraki *et al.*, 2004; Marasas *et al.*, 2001; Uetz *et al.*, 1999), y que ésta realiza un permanente intercambio entre el cultivo y sus bordes. En este trabajo se parte de la hipótesis que independientemente de la intensidad en el uso de agroquímicos, si los sistemas hortícolas poseen heterogeneidad vegetal expresa por la riqueza de especies y los ambientes menos disturbados, los mismos tendrán una abundancia significativa de enemigos naturales (predadores y parasitoides). En este contexto, se estudió en dos sistemas hortícolas del partido de La Plata con distinto tipo de manejo, los patrones de heterogeneidad vegetal y la fauna edáfica y epífita asociada. Analizar dichos componentes, permitiría evaluar estrategias de diseño de los agroecosistemas que favorezcan la transición hacia sistemas agroecológicos de producción.

Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en dos establecimientos de Olmos en el Partido de La Plata, Buenos Aires (junio a diciembre de 2009). La elección de los mismos se basó en las diferentes prácticas de manejo: uno orgánico (O) sin uso de agroquímicos y uno convencional de bajos insumos (C). Se consideró una superficie de 3000 m² al aire libre en cada caso. La diversidad cultivada fue de entre 10 y 15 variedades hortícolas. El manejo de la vegetación espontánea en (O) fue manual o la misma se dejaba en la medida que no interfería con el cultivo y en (C) fue con herbicida mediante aplicaciones no regulares según las posibilidades del productor. Para evaluar la heterogeneidad vegetal se consideraron los ambientes: lote cultivado (LC), el borde (B) y la frontera (F) (Marshall & Moonen, 2002). Luego, en cada ambiente, se estimó la riqueza de familias, especies y especies en flor de la vegetación arvense, previa determinación del área mínima. La macrofauna edáfica (coleópteros y arañas) se muestreó con trampas pitfall para evaluar la abundancia de individuos. Se colocaron un total de 17 trampas, en cada sistema. Para la determinación de la nematofauna se tomó una muestra de suelo compuesta (MC) en cada ambiente (14 submuestras por cada MC). La extracción de los nematodos se llevó a cabo mediante la técnica de flotación-centrifugación (Shurtleff & Averre III, 2000). Por último, para la fauna epífita (agrupados según sus roles tróficos en predadores, fitófagos, detritívoros, polinizadores y parasitoides) se implementó la red de arrastre realizando 10 golpes de red por estación de muestreo. Además, en el LC se relevó la información con observación directa. Los muestreos se realizaron mensualmente y en forma simultánea para todos los componentes de la agrobiodiversidad. Los resultados se analizaron mediante ANOVA (Tukey al 0,05 de probabilidad).

Resultados

No se encontraron diferencias significativas ($p>0,05$) para el componente vegetal, al comparar los sistemas (O) y (C). El mismo comportamiento se observó para todos los grupos de la fauna asociada (nematodos, coleópteros, arañas y fauna epífita: predadores, polinizadores y fitófagos). Sin embargo, cuando el análisis se discriminó por ambientes es importante destacar las diferencias encontradas. La F fue el ambiente con mayor riqueza de familias y especies vegetales (figura 1a). En el sistema (C) se observó una tendencia decreciente desde los ambientes seminaturales hacia el cultivo, en cambio en (O) el LC mostró una riqueza vegetal mayor al B. Con respecto a las arañas se observó que en el sistema (C), el número de individuos es significativamente menor en LC respecto a F y B, y en (O) no existen diferencias significativas en el número de individuos entre los tres ambientes (figura 1b). Se encontró un mayor número de especies en flor en el sistema (O) que en el convencional ($p<0,05$); los ambientes B y F para los dos sistemas presentaron los valores más altos. Cabe destacar que el grupo trófico de los parasitoides demostró comportarse de la misma manera. Sin embargo, al discriminar por ambientes, nuevamente el B y F fueron los ambientes que proporcionalmente poseen una mayor representatividad (figura 2a y b).

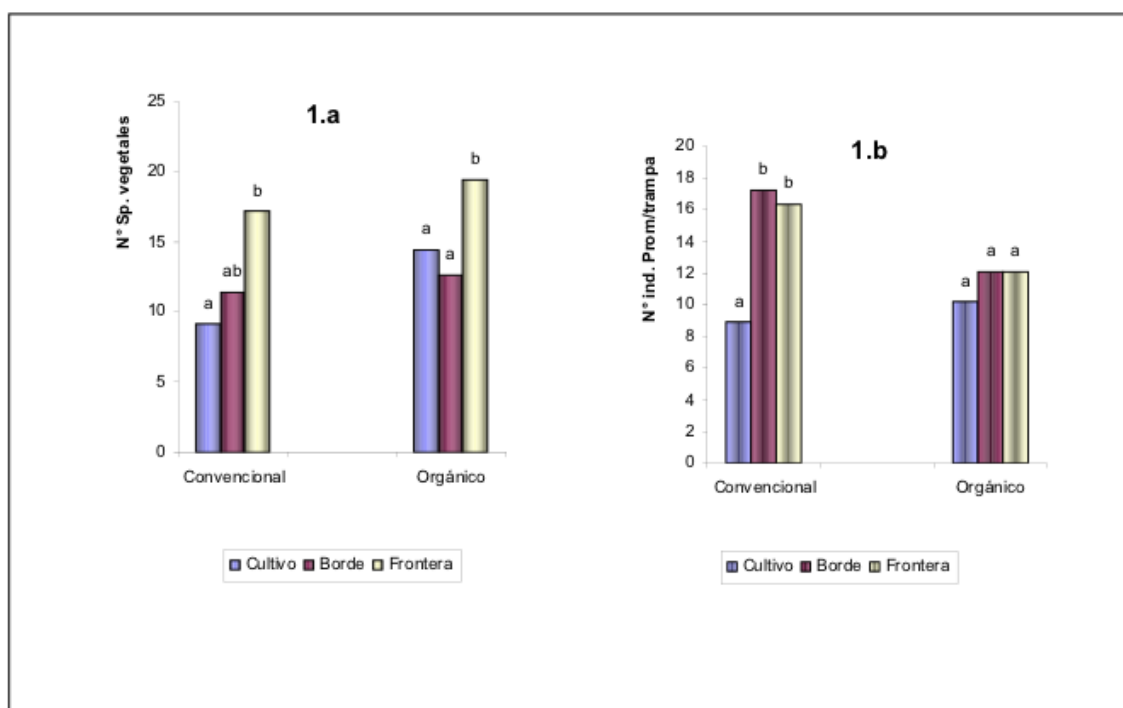


Figura 1: a) número de las especies vegetales y b) comportamiento de las arañas en los tres ambientes (lote cultivado, borde y frontera) para los sistemas convencional de bajos insumos y orgánico. Letras diferentes muestran diferencias significativas. Tukey

Discusión

Según Gliessman (2000) la diversidad estructural y temporal son atributos importantes de la heterogeneidad del agroecosistema y garantizarían la presencia de todos los niveles tróficos. Esta condición pareciera ocurrir en el sistema convencional de bajos insumos y en el orgánico. En ambos sistemas, la heterogeneidad vegetal y la fauna asociada están

presentes a pesar de las diferencias en el manejo. Los ambientes seminaturales aledaños al cultivo como el borde y la frontera, poseen la mayor heterogeneidad vegetal expresada en términos de riqueza de especies, familias y especies en flor. En el sistema convencional de bajos insumos, el lote cultivado, debido al uso de herbicidas entre otras labores, fue el ambiente con menor heterogeneidad vegetal, y afecta claramente el comportamiento de las arañas. Este grupo es susceptible al uso de agroquímicos (Benamú Pino, 2010), lo que reduce las condiciones apropiadas para su supervivencia y permanencia en el cultivo. Esta situación confirma la importancia de los ambientes poco disturbados como refugio de la fauna predatora. Cabe destacar la íntima relación de los parasitoides con las flores presentes en dichos ambientes, ya que requieren néctar y polen para su alimentación.

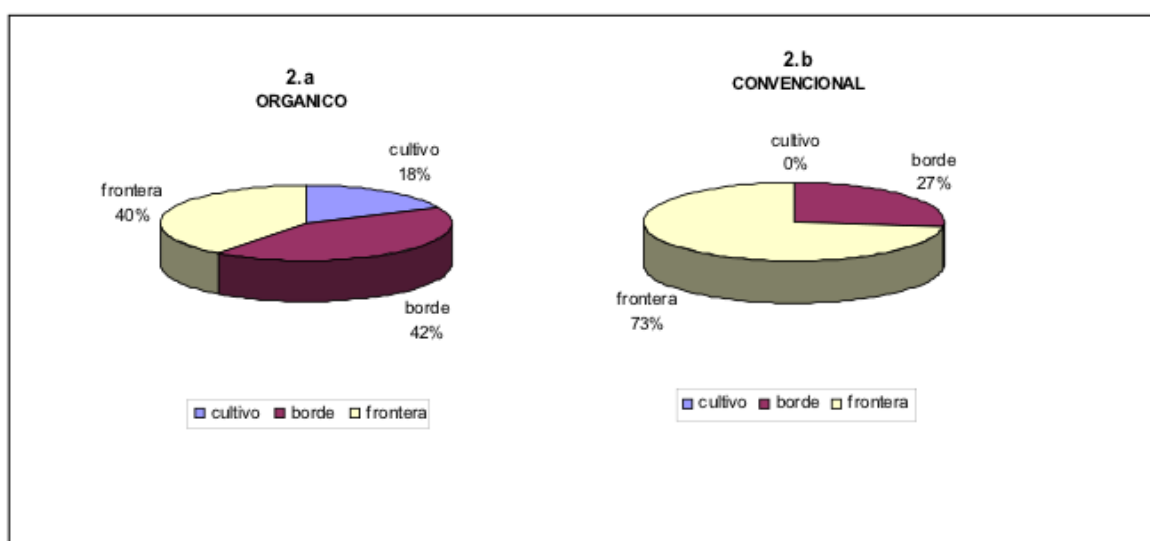


Figura 2: Relación porcentual de parasitoides por ambientes en el sistema orgánico (a) y convencional de bajos insumos (b)

Estos ambientes tendrían las condiciones favorables para la permanencia de predadores y parasitoides y por lo tanto, una potencial interacción con el lote cultivado del sistema convencional de bajos insumos. Probablemente, éste mecanismo se vea afectado por el manejo que hace el productor, con lo cual, estaría reducido o impedido el servicio ecológico de control de plagas. En el sistema orgánico, ésta situación no ocurre y por lo tanto, la presencia de una mayor riqueza vegetal en todos los ambientes genera condiciones favorables para la permanencia de los enemigos naturales. Esto explicaría las declaraciones del productor, quién plantea no tener problemas de plagas, lo que estaría reflejando, que la fauna benéfica tanto del LC, B como F intervendrían en el mecanismo de regulación biótica.

Gran parte del sector de la agricultura familiar del CHLP posee agroecosistemas convencionales de bajos insumos, que mantienen estos patrones de heterogeneidad vegetal. Esta realidad permitiría pensar que la horticultura familiar tendría las condiciones ecológicas para avanzar hacia una transición a sistemas agroecológicos de producción a partir del re-diseño del agroecosistema.

Conclusión

Los sistemas productivos del CHLP presentan patrones de heterogeneidad vegetal que permitirían alojar aquellos componentes de la fauna asociada, responsables de proveer el servicio ecológico de control de plagas, característica demostrada ampliamente en el sistema orgánico, pero que, por el uso de agroquímicos, éste potencial se ve afectado en los sistemas convencionales de bajos insumos.

Bibliografía

Altieri, M.A. & C.I. Nicholls (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. **Ecosistemas** 16 (1): 3-12.

Asteraky E.J., B.J. Hart, T.C. Ings & W.J. Manley (2004). Factors influencing the plant and invertebrate diversity of arable field margins. **Agriculture ecosystems and Environment** 102: 219-231.

Benamú Pino, M. A. (2010). Composición y estructura de la comunidad de arañas en el sistema de cultivo de soja transgénica. Tesis Doctoral. UNLP, Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Gliessman, S.R. (2000). **Agroecología. Processos ecológicos em agricultura sustentável**. Segunda Edición. Editora da Universidade (Universidade Federal de Río Grande do Sul). Pp: 653.

Marasas M.E., S.J. Sarandon & A.C. Cicchino (2001). Changes in soil arthropod functional group in a wheat crop under conventional and no tillage systems in Argentina. **Applied soil Ecology** 18 (2001) 61-68.

Marshall, E.J.P. & A.C. Moneen (2002). Field Margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. **Agriculture. Ecosystems and Environment** 89:5-21.

Shurtleff, M.C. y C. Averre (2000). **Diagnosing plant diseases caused by nematodes**. APS Press 187 pp.

Uetz, G.W., J. Halaj & A.B. Cady (1999). Guild Structure of Spider in Major Crops. **The Journal of Arachnology** 27:270-280.