

# 09

## RIESGOS

### Y BENEFICIOS ASOCIADOS A TRES ESPECIES ARVENSES DEL GÉNERO *CLEOME* RISKS AND BENEFITS ASSOCIATED WITH THREE WEED SPECIES OF THE GENUS *CLEOME*

Belyani Vargas-Batis<sup>1</sup>

E-mail: [belyani@uo.edu.cu](mailto:belyani@uo.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6698-1281>

Osmar Segura-Reyes<sup>1</sup>

E-mail: [osmarsegurareyes@gmail.com](mailto:osmarsegurareyes@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0844-6093>

Clara Arlenys Hechavarría-Bandera<sup>1</sup>

E-mail: [clara.hechavariab@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:clara.hechavariab@estudiantes.uo.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9981-6221>

Manuel Gutiérrez-Vázquez<sup>1</sup>

E-mail: [manuelgutierrezvazquez0@gmail.com](mailto:manuelgutierrezvazquez0@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6868-941X>

Zaimara Pacheco-Jiménez<sup>1</sup>

E-mail: [zaimarapachecojimenez680@gmail.com](mailto:zaimarapachecojimenez680@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5335-0587>

Yoannia Gretel Pupo-Blanco<sup>2</sup>

E-mail: [yoagret@nauta.cu](mailto:yoagret@nauta.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0050-9934>

<sup>1</sup>Universidad de Oriente. Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Granma. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vargas-Batis, B., Segura-Reyes, O., Hechavarría-Bandera, C. A., Gutiérrez-Vázquez, M., Pacheco-Jiménez, Z., & Pupo-Blanco, Y. G. (2023). Riesgos y beneficios asociados a tres especies arvenses del género *Cleome*. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 3(2), 74-82.

**Fecha de presentación:** febrero, 2023

**Fecha de aceptación:** abril, 2023

**Fecha de publicación:** mayo, 2023

---

## RESUMEN

La presencia de arvenses en los agroecosistemas implica una serie de problemas, sin embargo, este grupo de plantas se ha convertido en un recurso a conservar debido a los múltiples beneficios que reporta. El objetivo del trabajo fue valorar a partir de publicaciones científicas los riesgos y beneficios que implica la presencia de *C. viscosa*, *C. gynandra* y *C. spinosa* en los agroecosistemas como base para su manejo y conservación mediante arreglos espaciales. Se realizó un análisis bibliográfico de materiales publicados en los últimos 10 años en bases de prestigio como Web of Science, Scopus, SciELO, CABI, DOAJ y REDALYC, así como, clásicos del tema. Se buscó información sobre el comportamiento, potencial reproductivo y distribución de la especie, manifestación del efecto alelopático, su participación como reservorios de insectos plaga o benéficos y servicios ecosistémicos que ofrecen. La relación riesgos/beneficios de las especies fue de 9/11 para *C. viscosa*, 6/20 para *C. gynandra* y 3/12 para *C. spinosa* mostrando cierta similitud. Entre los principales riesgos se pueden mencionar que son consideradas malezas, hospederas de diferentes plagas y poseen un potencial reproductivo elevado. Dentro de sus beneficios se cita que son plantas medicinales, hospederas de organismos benéficos, sirven para la alimentación, tienen potencial para el control de plagas y como bioestimulantes. En general a *C. viscosa*, *C. gynandra* y *C. spinosa* le fueron reportados riesgos y beneficios, aunque los beneficios potenciales que se pueden obtener son mayores que los riesgos en los que se incurre.

**Palabras clave:** Agroecosistemas, arvenses, beneficios, Cleome, riesgos.

## ABSTRACT

The presence of weeds in agroecosystems implies a series of problems; however, this group of plants has become a resource to be conserved due to the multiple benefits it provides. The objective of the work was to assess, based on scientific publications, the risks and benefits implied by the presence of *C. viscosa*, *C. gynandra* and *C. spinosa* in agroecosystems as a basis for their management and conservation through spatial arrangements. A bibliographic analysis of materials published in the last 10 years in prestigious databases such as Web of Science, Scopus, SciELO, CABI, DOAJ and REDALYC, as well as classics on the subject, was carried out. Information was sought on the behavior, reproductive potential and distribution of the species, manifestation of the allelopathic effect, their participation as reservoirs of pest or beneficial insects and ecosystem services they offer. The risk/benefit ratio of the species was 9/11 for *C. viscosa*, 6/20 for *C. gynandra* and 3/12 for *C. spinosa*, showing some similarity. Among the main risks, it can be mentioned that they are considered weeds, hosts of different pests and have a high reproductive potential. Among its benefits it is mentioned that they are medicinal plants, hosts of beneficial organisms, are used for food, have potential for pest control and as biostimulants. In general, risks and benefits have been reported for *C. viscosa*, *C. gynandra* and *C. spinosa*, although the potential benefits that can be obtained outweigh the risks incurred.

**Keywords:** Agroecosystems, weeds, benefits, Cleome, risks.

## INTRODUCCIÓN

Las plantas arvenses constituyen un factor a considerar en todo programa de productividad agrícola, puesto que se han reconocido como un elemento desfavorable para la agricultura (Martínez & Guzmán, 2019). De acuerdo Ávila et al. (2022), también se les denomina con el término de malezas pues crecen de forma natural entre los cultivos impidiendo su normal desarrollo. Majrashi (2022), señaló que son consideradas plagas botánicas y comparten el mismo nivel trófico con las plantas cultivadas. En general, Arias et al. (2023), plantearon que resultan ser especies indeseadas.

Sin embargo, Torres et al. (2021), partieron de la premisa de que ninguna planta es maleza o arvense, solo es parte de una concepción personal acerca de que no es una planta de interés, tanto en los patios como en las parcelas. En otras palabras, planta arvense, se le considera a toda especie vegetal que se desarrolla en un sitio donde su presencia no es deseada e interfiere con otras especies con algún objetivo particular, cualquiera que este sea. Todas las plantas son de suma importancia para la humanidad, sólo que la falta de conocimiento unido a la demanda de cultivos de interés agroeconómico, han hecho que se ignore una vasta gama de plantas con potencial e importancia desde otros ámbitos. Sin embargo, se les seguirá considerando arvenses por el simple hecho de que no son de interés económico.

Lo señalado anteriormente está relacionado con los riesgos que implica la presencia de este grupo de plantas pues es la visión generalizada que existe sobre las mismas. En este sentido diversos autores, dentro de ellos, Radicetti & Mancinelli (2021); y Batish et al. (2022), concuerdan en varios elementos. Las arvenses son una gran amenaza en el mundo pues causan enormes pérdidas productivas en los cultivos (promedio 34 %), aunque con frecuencia se presta más atención a su condición de reservorios de plagas. Son serias competidoras por los recursos suelo y agua, así como, de nutrientes y luz, interfieren en el crecimiento y desarrollo del cultivo y aumentan los costos de producción. Según Yousaf et al. (2022), tienen ventajas en cuanto a tasa de transpiración activa, alelopatía, eficiente desarrollo y dispersión de semillas, reproducción rápida, mayor actividad fotosintética y flexibilidad ecológica.

No obstante, en torno a las arvenses no giran solo riesgos. Arias et al. (2023), plantearon que de forma tradicional se han empleado como, forraje de corte, ornamentales e incluso como medicinales. Martínez & Guzmán (2019), citaron que juegan un papel clave en el mantenimiento de la biodiversidad en la que ocupan una proporción significativa en el agroecosistema. Forman parte de la cadena alimenticia de los herbívoros y sus enemigos naturales, sostienen muchas especies de insectos benéficos como

los polinizadores por lo que potencian el aumento de los rendimientos y la provisión de servicios ecosistémicos. Además, regulan las temperaturas, previenen la erosión del suelo y sirven para reciclar nutrientes y minerales.

Por estas y otras razones el papel de las arvenses en los agroecosistemas ha sido reevaluado en la última década. Ello se debe a que, aunque pocas, existen experiencias en la que los campesinos utilizan las arvenses en la fitosanidad del sistema productivo, en la movilización de nutrientes, incremento de la cantidad de materia orgánica y mejoramiento de la estructura del suelo. En el caso de las ciudades, son la base de las redes tróficas que sustentan la fauna urbana, algunas pueden tener valor estético y ser bioindicadores de la salud del ecosistema, mientras más diverso sea, más fuerte serán las interacciones entre los grupos funcionales y los servicios ecosistémicos. Estas especies tienen un valor incalculable para constituirse en el eslabón fundamental de todo ecosistema (Espinosa, 2022; Leopardi et al., 2022).

*Cleome viscosa* L., *Cleome gynandra* L. y *Cleome spinosa* Jacq., son especies arvenses que en su centro de origen y zonas aledañas son consumidas como vegetales de hojas y utilizadas con otros fines pero de baja referencia. En contraste con lo anterior, en el ámbito medicinal han sido ampliamente estudiadas (Joshi et al., 2015; Colares et al., 2016; Juárez & Jiménez, 2019; Shilla et al., 2019) extra- yéndose gran variedad de compuestos con actividad farmacológica. En Cuba se les conoce como volantín o uña de gato y aparecen frecuentemente asociadas a áreas de producción agropecuaria. Sin embargo, son escasos los estudios existentes sobre la implicación agronómica de estas especies que, unido su distribución pantropical, hacen que las mismas sean eliminadas al ser consideradas malezas, no aprovechándose los servicios ecosistémicos que pueden aportar.

Teniendo en cuenta todo lo planteado, el trabajo tiene como objetivo: valorar a partir de publicaciones científicas los riesgos y beneficios que implica la presencia de *C. viscosa*, *C. gynandra* y *C. spinosa* en los agroecosistemas como base para su manejo y conservación mediante arreglos espaciales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En este análisis se tuvieron en cuenta los resultados de otras investigaciones que han sido publicados en diversos sitios y bases de datos referenciadas de prestigio (Web of Science, Scopus, SciELO, CABI, DOAJ, REDALYC) por diferentes autores e instituciones de referencia nacional e internacional. Para ello se desarrolló un análisis bibliográfico de la literatura especializada en el tema, preferentemente de los últimos 10 años, según el procedimiento empleado por del Toro et al. (2018). No se descartó la

utilización de algunos clásicos en el estudio del tema ni de las especies con más de 10 años de actualidad.

Se revisó un total de 113 materiales bibliográficos seleccionándose como efectivos para este análisis 83 que representan el 73,45 % del total, al ser los que de forma directa o indirecta aportaban información importante sobre las especies. Del total efectivo, el 69,88 % (58 materiales) perteneció a los últimos 10 años y con más de 10 años el 30,12 % (25 documentos). Dentro de la bibliografía revisada los artículos de revistas ocuparon el 87,95 %, en menor medida se encontraron los libros (3,61 %), documentos en sitios web (3,61 %), ponencias en eventos (3,61 %) y las patentes (1,2 %). Por especies, el 31,33 % de los documentos (26) fueron utilizados para *C. viscosa*, 38 (que representan el 45,78 %) para *C. gynandra* y para *C. spinosa* el 28,92 % (24 materiales bibliográficos).

Al momento de analizar la bibliografía se buscó información sobre: (i) potencial reproductivo de las especies, (ii) aspectos sobre su comportamiento y distribución, (iii) manifestación del efecto alelopático, (iv) su participación como reservorios de insectos plaga o benéficos y (v) servicios ecosistémicos que pueden reportar. Una vez obtenida la información a partir de la literatura consultada fue aplicado el método de análisis-síntesis.

Mediante el análisis fueron separados tanto los riesgos como los beneficios. Se consideró como riesgo el efecto de la incertidumbre, incluso parcial, debido a la deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento de consecuencia o probabilidad. Es la combinación de consecuencias de un evento y la probabilidad de que ocurra. Es el efecto potencial adverso. Por su parte el beneficio es el efecto potencial positivo. Tanto riesgos como beneficios fueron agrupados según la semejanza de su significado. A partir de la síntesis se establecieron las posibles relaciones ecológicas que pudieran establecer las especies de plantas en estudio, su influencia en la organización espacial y temporal de los ecosistemas para su manejo y conservación, así como, la inferencia de los posibles servicios ecosistémicos que pueden ofrecer.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de analizada la literatura pertinente, se pudo constatar que la presencia de *C. viscosa*, *C. gynandra* y *C. spinosa* dentro de los ecosistemas agrícolas implica una serie de riesgos y beneficios, que son detallados a continuación según las especies de plantas estudiadas.

» Riesgos y beneficios asociados a *C. viscosa*

En el caso de *C. viscosa*, fueron funcionales 23 literaturas que representan el 27,71 % de los documentos estudiados. En ellos se hace alusión a varios de los elementos relacionados con la especie arvense que se

estudia, obteniéndose como resultados nueve riesgos y 12 beneficios.

Listado de riesgos

1. Presenta un alto potencial reproductivo debido a la cantidad de frutos y semillas que posee.
2. Es considerada una maleza pues resulta abundante en terrenos cultivados.
3. Puede ser colonizada por mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius, 1889), aunque en bajas poblaciones.
4. Es reportada como una especie altamente invasora.
5. Es reportada como hospedera del pulgón (*Aphis gossypii* Glover, 1877) y de los virus que este transmite.
6. Es reportada como hospedera del crisomélido del boniato (*Typophorus negritus* Fabricius, 1801) el cual aparece de forma frecuente y abundante al igual que de otros insectos plaga
7. Esta especie actúa como hospedante de la mariposa blanca de la col (*Pieris brassicae* Linnaeus, 1758).
8. Es hospedera del virus de la mancha anular de la papaya (Papaya Ringspot Virus-PRSV), del virus del mosaico de la sandía (Watermelon Mosaic Virus tipo 2-WMV-2) y virus del mosaico amarillo de la calabaza (Zucchini Yellow Mosaic Virus-ZYMV).
9. Es reportada como hospedera de begomovirus cuando se encuentra en asociación con el cultivo del tomate y en áreas en barbecho.

Listado de beneficios

1. El área para la conservación de esta especie en el ecosistema agrícola en relación con algunos cultivos hortícolas es muy ventajosa.
2. No tiene efecto fitotóxico sobre diferentes cultivos.
3. Tiene potencialidades para el control del tizón temprano en tomate (*Alternaria solani* (E. & M.) J. & G.).
4. Sirve para la alimentación (sus hojas son consumidas como vegetales).
5. Se le asocian varias especies beneficiosas como la abeja de la miel (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758), la cotorrita (*Hippodamia convergens* Guérin-Méneville, 1842) y la hormiga (*Solenopsis geminata* Fabricius, 1804).
6. Desde el punto de vista doméstico sus semillas sirven como condimento.
7. Reporta beneficios económicos pues se comercializa y los productores perciben ingresos por ella.
8. Atrae a varios insectos que llevan a cabo su polinización con éxito.
9. Tiene utilidad como planta repelente.
10. Es una planta medicinal y de acuerdo con la literatura presenta 38 efectos diferentes.

11. Muestra, entre otras, actividad insecticida y nematocida.
12. Contiene uno de los 10 tipos polínicos de importancia en la flora apícola.

Los principales riesgos están relacionados con el hecho de que la especie es considerada una maleza, posee un potencial reproductivo bastante elevado y es hospedera de diferentes plagas. Dentro de sus beneficios se pueden citar que es una planta medicinal, sirve para la alimentación, es hospedera de organismos benéficos y tiene potencial para el control de plagas.

» Riesgos y beneficios asociados a *C. gynandra*

En el caso de *C. gynandra*, también fueron funcionales 23 literaturas que representan el 27,71 % de los documentos estudiados. En ellos se hace alusión a varios de los elementos relacionados con la especie arvense que se estudia, obteniéndose como resultados seis riesgos y 20 beneficios.

Listado de riesgos

1. Es reportada como una maleza en el cultivo del sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) aunque no se reportan efectos alelopáticos negativos.
2. Es considerada una planta invasora en diferentes países tras haberse escapado de las áreas de cultivo.
3. Es hospedera del gusano del repollo (*Ascia monuste* Linnaeus, 1764).
4. Es un hospedante y facilita la reproducción de *P. brassicae*.
5. Fue reportada como un hospedante de diferentes plagas dentro de las cuales se encuentran: diferentes larvas del orden Lepidoptera (*Helicoverpa*, *Plutella*, *Spodoptera*), la chinche del huracán (*Bagrada hilaris* Burmeister, 1835), que puede afectar a ocho cultivos diferentes del género *Brassica*, saltahojas (*Empoasca* spp.), pulgón de la col (*Brevicoryne brassicae* Linnaeus, 1758), mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y chinche verde hedionda (*Nezara* spp. Amyot & Serville, 1843).
6. Es reconocida como una maleza en diferentes partes del mundo y se encuentra dentro de la flora y vegetación de una Reserva de la Biosfera en Michoacán, México como de crecimiento espontáneo.

Listado de beneficios

1. Es usada tradicionalmente como planta medicinal para el tratamiento de diferentes enfermedades, se han probado sus propiedades para el tratamiento de 28 padecimientos médicos.
2. Es usada como alimento, se consume como vegetal en algunas localidades de África y Asia.
3. Es usada desde el punto de vista doméstico como una hierba culinaria.

4. Esta especie ha sido introducida en muchos países como planta cultivada fundamentalmente como verdura.
5. Tiene efecto antifúngico.
6. Sus extractos son efectivos en el control de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) y *Rhipicephalus appendiculatus* (Neumann, 1901) garrapatas que afectan el ganado en diferentes partes del mundo.
7. Es cultivada en huertos caseros como una valiosa hierba aromática o para forraje para animales.
8. No tiene efecto fitotóxico sobre diferentes cultivos.
9. Sus aceites esenciales pueden ser usados en el control de plagas de almacén por su actividad insecticida, repelente e inhibitoria de la oviposición.
10. Posee además características antialimenticias y repelentes de plagas.
11. Es un componente importante de los sistemas de cultivo para el control de insectos de una forma respetuosa con el medio ambiente.
12. Sirve como hábitat a una gran diversidad de insectos polinizadores dentro de los cuales se encuentran diferentes tipos de abejas.
13. Tiene efecto nematocida y plaguicida.
14. Es resistente a insectos plaga lo cual es importante en el proceso de domesticación de la especie.
15. Tiene valor económico y nutricional y es un complemento de la dieta en países en desarrollo.
16. Como cultivo es de rápido crecimiento, previene la erosión del suelo, suprime malezas alelopáticamente y se ha utilizado como cobertura.
17. Tiene un efecto acaricida fuerte fundamentalmente contra la araña roja de dos puntos (*Tetranychus urticae* C. L. Koch, 1836).
18. Aunque la planta en estado natural no parece tener un marcado efecto, el extracto etanólico de sus tejidos es tóxico para insectos plagas como la chinche pintada (*B. hilaris*) y la polilla de la col (*Plutella xylostella* Linnaeus, 1758.).
19. Usada como cultivo acompañante en parcelas donde se siembre frijol, puede reducir significativamente la incidencia de especies del género *Megalurothrips* y del trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895).
20. Es reportada como planta apícola pues se ha demostrado que muchas especies de abeja colectan en ella polen y néctar.

Los principales riesgos están relacionados con el hecho de que la especie es considerada una maleza, posee un potencial reproductivo bastante elevado y es hospedera de diferentes plagas. Dentro de sus beneficios se pueden

citar que es una planta medicinal, sirve para la alimentación, es hospedera de organismos benéficos, tiene potencial para el control de plagas y tiene potencialidades bioestimulantes.

#### » Riesgos y beneficios asociados a *C. spinosa*

En el caso de *C. spinosa*, solo fue funcional el 19,28 % (16 documentos científicos) de los documentos estudiados. A partir de ellos se obtuvo como resultados tres riesgos y 12 beneficios.

#### Listado de riesgos

1. Es reportada como maleza y es reconocida como una de las principales en el cultivo del tabaco.
2. Tiene potencial reproductivo elevado (por autocoría) al formar abundantes poblaciones.
3. Constituye un riesgo al ser susceptible a plagas como diferentes patógenos del género *Puccinia*, *Peronospora parasitica*, e insectos como gusano del tabaco (*Manduca sexta* Linnaeus, 1763), *P. brassicae*, *A. gossypi* y *Myzus persicae* (Sulzer, 1776).

#### Listado de beneficios

1. Estuvo incluida dentro de las cuatro especies de plantas hospedantes para evaluar la atracción y la aceptación del hospedador para el parasitoide *Cotesia glomerata* (Linnaeus, 1758).
2. Aceites esenciales obtenidos de las partes aéreas mostraron actividad insecticida.
3. El aceite perjudica de forma significativa el vuelo de la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*, Wiedemann, 1824) y manifestó actividad larvicida por su elevada toxicidad.
4. El aceite esencial presenta potencial insecticida y puede ser utilizado para el control de dípteros.
5. Esta planta tiene utilidad industrial al poder usar sus extractos como principio activo de fármacos y cosméticos para tratar la caída del pelo.
6. Tiene utilidad ornamental.
7. También tiene importancia doméstica pues, contiene isotiocianatos, compuestos conocidos como aceite de mostaza de aroma y sabor intenso, lo que permite que sea utilizada como condimento.
8. Estudios han revelado la importancia de esta planta en la medicina tradicional confiriéndoles indistintamente 15 efectos diferentes.
9. No tiene efecto fitotóxico sobre diferentes cultivos.
10. Tiene una fuerte tolerancia y gran capacidad de absorción de dióxido de azufre y al cloro, dos contaminantes ambientales; por lo que ayuda a la purificación del aire.
11. Sus hojas son comestibles y tienen un sabor único. Comer brotes jóvenes tiene efecto refrescante para

expeler el calor de verano, lo que alivia la inquietud y calma la sed.

12. Aunque es de escasa importancia para países tropicales, tiene potencial apícola, pues es una planta que produce abundante néctar.

Al igual que las especies anteriores dentro de los riegos que se pueden referir sobre la especie se encuentran el que es considerada una maleza, posee un potencial reproductivo bastante elevado y es hospedera de diferentes plagas. Dentro de los beneficios se pueden plantear que es hospedante organismos benéficos, es una planta medicinal, tiene valor ornamental, sirve para la elaboración de cosméticos y tiene potencial bioestimulante.

Cuando se analizaron los riesgos relacionados con la dispersión, reproducción y abundancia de las especies, se pudo observar que todos los riesgos obtenidos, tanto en su conjunto como por especie, conlleva a que estas sean consideradas malezas. Ello se asocia a su elevado potencial reproductivo (numerosos frutos y semillas), formación de abundantes poblaciones, crecimiento espontáneo y que son altamente invasoras. *C. spinosa*, en primera instancia, fue la que menor cantidad de riesgos mostró en este sentido debido a la especificidad de sus exigencias ecológicas.

En su comportamiento como malezas para el caso de *C. gynandra*, Tibugari et al. (2020), señalaron que con mayor frecuencia se puede encontrar asociada al cultivo del sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) y otras Poaceae. Un hecho similar fue señalado por Wilches et al. (2021) para el caso de *C. spinosa*, quienes la encontraron como una maleza clave dentro del cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), aunque puede aparecer en áreas con otros cultivos, pero siempre en aquellas zonas que reúnan las condiciones para su crecimiento y desarrollo.

Como hospedante de plagas las tres especies mostraron riesgos más o menos similares, aunque si hubo diferencias en cuanto a las especies huésped. Este hecho permite plantear que, según la literatura consultada, los insectos muestran una especificidad en dependencia de la especie de *Cleome* que se trate. Se dice esto porque solo existió un consenso entre todos los materiales analizados en que las tres *Cleome* objeto de estudio, actúan como hospedantes de *P. brassicae*.

Un aspecto interesante asociado a *C. viscosa* es que fue reportada como reservorio del virus de la mancha anular de la papaya (PRSV), virus del mosaico de la sandía (WMV-2) y virus del mosaico amarillo de la calabaza (ZYMV), en tanto, Ortiz et al. (2019), refirieron que en general, puede ser hospedera de begomovirus. Sin embargo, este problema, aunque no directamente, también es análogo a *C. gynandra* y *C. spinosa*, pues la primera fue referida como reservorio de *B. tabaci* y *B. brassicae*. Por

su parte diversos autores señalaron que *C. spinosa* puede hospedar poblaciones de *A. gossypii* y *M. persicae*.

Todos los insectos referidos anteriormente, tanto para *C. gynandra* como para *C. spinosa*, son vectores de diferentes virus que pueden afectar cultivos agrícolas de interés. Ello hace pensar en un especial cuidado en el sentido de la conservación de estas plantas, dada la importancia que tienen los patógenos virales en los agroecosistemas y lo difícil de su manejo. De manera general, las plagas más asociadas a estas arvenses pertenecen a los órdenes Hemiptera y Lepidoptera poniendo en riesgo el cultivo de las hortalizas en mayor medida, entre otros como, boniato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.) y tabaco.

Dentro de los beneficios comunes a estas especies se señalan el hecho de que no tienen efectos fitotóxicos sobre diferentes cultivos y de que pueden ser consideradas plantas apícolas. En este último punto se debe precisar que existen diferencias entre ellas a pesar de su potencial. Para el caso de *C. viscosa* Telesfor & Alaniz (2016), señalaron que su importancia apícola radica en la oferta de polen y destacaron que contiene uno de los 10 tipos polínicos más importantes. De *C. gynandra* Sopaladawan et al. (2019), refirieron que puede ser fuente de néctar y de polen disponible para diferentes tipos de abejas, mientras que, para *C. spinosa*, Méndez et al. (2000), citaron que es una planta que produce abundante néctar aunque es de escasa importancia o subutilizada en países tropicales.

El área para la conservación de la especie en ecosistemas agrícolas en relación con algunos cultivos hortícolas es muy ventajosa, solo fue reconocido como beneficio para *C. viscosa*. Esto se debe a la abundante producción de materia fresca, masa seca y sólidos solubles totales que se obtienen por metro cuadrado de conservación de la especie. Si se tiene en cuenta que *C. gynandra* y *C. spinosa* comparten las mismas categorías taxonómicas de *C. viscosa* y que las tres muestran similitudes morfológicas muy marcadas, entonces pudiera decirse que el beneficio en cuestión es equivalente para las tres especies.

Como aspectos positivos de estas especies están los beneficios económicos-productivos y de alimentación donde la mayor cantidad le correspondió a *C. gynandra*. Todos estos beneficios apuntan a que las tres especies tienen potencial como cultivo con un fuerte impacto en la economía y en la alimentación para países en vías de desarrollo. En menor medida también existe un posible impacto en la alimentación animal.

Dentro de este grupo de beneficios fueron comunes para las tres especies el que sirven para la alimentación y que desde el punto de vista doméstico se pueden usar como condimento. No obstante, existen diferencias en cuanto a las partes utilizadas para tales fines según las especies.

En el caso de *C. viscosa* Joshi et al. (2015), señalaron que se usan las hojas, las cuales pueden ser consumidas como vegetales. Juárez & Jiménez (2019), citaron que, independientemente de la parte de la planta que se trate, *C. gynandra* puede ser consumida como vegetal crudo o semicocinado. Mientras que para *C. spinosa* fue referido que resulta beneficioso el consumo de brotes jóvenes.

En cuanto a su uso como condimentos hubo más similitud pues Chauhan et al. (2014), para *C. viscosa* y Colares et al. (2016), para *C. spinosa*, refirieron que se pueden usar las semillas preferentemente. Por su parte Koala et al. (2021), expresaron que *C. gynandra* puede ser empelada en la cocina como hierba aromática y culinaria en la preparación de ensaladas. Aunque su uso como cultivo fue reportado solo para la última especie que se menciona, se puede decir, sobre la base de los beneficios listados para las otras dos especies, que estas tres plantas tienen potencial para ser manejadas como cultivos.

Un aspecto importante dentro del análisis de los beneficios que pueden reportar estas especies es el relacionado con su aporte al manejo de plagas. Sobre la base de estos beneficios se puede plantear que existe una marcada especificidad de las especies sobre la acción de control que realizan. Se dice esto porque los beneficios referidos según la literatura, casi en su totalidad, son exclusivos de cada especie. Muchas de las acciones de control no están asociadas con la planta en sí misma, sino con sustancias obtenidas a partir de ellas lo que demuestra el potencial de estas especies para la obtención de nuevos productos naturales para su uso en el orden fitosanitario.

Dentro de los beneficios reportados en este grupo solo fue común el que muestran, entre otras, actividad insecticida y nematocida, lo que está asociado a la composición fitoquímica de las plantas estudiadas. En general las plagas insectiles son las que más pueden ser manejadas con estas especies o sus productos, aunque también se evidencian reportes de su potencial para el control de hongos, nematodos, ácaros y arvenses. Aparejado al potencial de *C. gynandra* en la supresión de malezas por vía alelopática, según Maniaji (2018), se encuentra que previene la erosión del suelo y sirve como cobertura.

Otros beneficios que pueden reportar estas plantas son el que pueden ser hospederos de organismos benéficos, tener utilidad medicinal y potencial para la industria. En el caso de su utilidad como reservorio de organismos benéficos se identificaron tres aspectos positivos aunque fueron casi exclusivos de cada especie. El ser atrayente para varios insectos polinizadores que llevan a cabo su polinización con éxito solo fue común para *C. viscosa* y *C. gynandra*, que en el caso específico de esta última, Shilla et al. (2019), refirieron que se encuentran diferentes tipos de abejas. Por su parte, dentro de las especies benéficas

que se reportan asociadas a *C. viscosa* se encuentran *A. mellifera*, *H. convergens* y *S. geminata*.

Un aspecto importante que fue común para las tres especies es que las mismas tienen utilidad medicinal y aunque pueden tener entre ellas usos médicos comunes, con *C. viscosa* se pueden tratar 38 padecimientos diferentes, 28 con *C. gynandra* y con *C. spinosa* 15. Por su parte el uso industrial fue exclusivo de *C. spinosa* para la cual Belle & Belaubre (2014), patentaron un producto a base de extractos vegetales de esta especie como principio activo de fármacos y cosméticos para tratar la caída del pelo. Estos resultados refuerzan lo planteado en relación con que estas especies se han explotado mayormente desde el punto de vista medicinal. Por otra parte se confirma también su potencial para ofrecer servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, de regulación, de apoyo y culturales.

En general la relación riesgos/beneficios de las especies fue de 9/11 para *C. viscosa*, 6/20 para *C. gynandra* y 3/12 para *C. spinosa* mostrando cierta similitud en cuanto a riesgos y beneficios. Ello es importante como base para proyectar acciones de manejo para la conservación de estas especies en los agroecosistemas. Por otra parte, se demuestra la posibilidad que las tres *Cleome* estudiadas puedan ser incluidas en los arreglos espaciales y temporales de sistemas productivos donde ellas aparecen asociadas espontáneamente.

## CONCLUSIONES

A las tres especies objeto de estudio le fueron reportados riesgos y beneficios, aunque los beneficios potenciales que se pueden obtener son mayores que los riesgos en los que se incurre, debido a la presencia de estas especies en los agroecosistemas.

Los principales riesgos están asociados a que tienen un potencial reproductivo elevado y que pueden ser hospederos de organismos plaga. Por su parte, los beneficios potenciales indican que pueden ofrecer importantes servicios ecosistémicos al ser usadas en lo medicinal, doméstico y agrícola, aunque en este último punto se precisa de profundizar en los estudios porque ha sido la menos abordada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, L. S., Cando, L. A., Rojas, L. A., & Huebla, V. H. (2023). *Manejo de pastizales para la producción forrajera en climas tropicales*. Editorial Puerto Madero.

Ávila, G. D., Torres, J. G., Sétamou, M., Gardea, A. A., Berzoza, C. A., & Orduño, N. (2022). Arvenses nativas y exóticas en parcelas de chile jalapeño. *Revista Fito-tecnia Mexicana*, 45(3), 399-407.

Batish, D. R., Jose, S., Kaur, S., & Chauhan, B. S. (2022). Editorial: Reducing the susceptibility of agroecosystems to invasion through sustainable weed management. *Frontiers in Agronomy*, 4.

Belle, R., & Belaubre, F. (2014). Patente nº ES 2 452367 T3. Oficina Española de Patentes y Marcas.

Chauhan, D., Shrivastava, A. K., & Patra, S. (2014). Diversity of leafy vegetables used by tribal peoples of Chhattisgarh, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3(4), 611-622.

Colares, M. N., Martínez-Alonso, S. M., & Arambarri, A. M. (2016). Anatomía e histoquímica de *Tarenaya hassleriana* (Cleomaceae), especie de interés medicinal. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 15(3), 182-191.

Del Toro, J. O., Vargas, B., Rizo, M. & Candó, L. (2018). Composición, estructura y distribución de la vegetación arvense existente en fincas de la agricultura suburbana en Santiago de Cuba. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(1), 68-81.

Espinosa, F. J. (2022). The role of phytochemical diversity in the management of agroecosystems. *Botanical Sciences*, 100(Special Issue), 245-262.

Espinosa, F. J. (2022). The role of phytochemical diversity in the management of agroecosystems. *Botanical Sciences*, 100(Special Issue), 245-262.

Joshi, T., Kumar, N., & Kothiyal, P. (2015). A Review on *Cleome viscosa*: An endogenous herb of Uttarakhand. *International Journal of Pharma Research and Review*, 4(7), 25-31.

Koala, M., Ramde-Tiendrebeogo, A., Ouedraogo, N., Ilboudo, S., Kaboré, B., Kini, F.B., & Ouedraogo, S. (2021). HPTLC phytochemical screening and hydrophilic antioxidant activities of *Apium graveolens* L., *Cleome gynandra* L., and *Hibiscus sabdariffa* L. used for diabetes management. *American Journal of Analytical Chemistry*, 12, 15-28.

Leopardi, C. L., Buenrostro, M. T., & Manzo, G. (2022). Malezas... ¿endémicas? *Desde el Herbario CICY*, 14, 82-86.

Majrashi, A. A. (2022). Preliminary assessment of weed population in vegetable and fruit farms of Taif, Saudi Arabia. *Brazilian Journal of Biology*, 82.

Maniaji, B. (2018). Effects of plant population and different levels of phosphorous on seed yield of spider plant (*Cleome gynandra*) in Vihiga County. *International Journal of Advance Research*, 6(9), 1-11.

- Martínez, C. E., & Guzmán, R. (2019). Estimación de la diversidad de plantas arvenses en cultivos de El Copal Irapuato, Guanajuato. *Jóvenes en la Ciencia*, 5(1), 1-6.
- Méndez, I. E., Risco, R., Díaz, L., Guerra, N., & Gómez, M. (2000). Flora apícola de la provincia de Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 21(2), 235-252.
- Ortiz, Y. L., Osorio, O. O., & Díaz, M. E. (2019). Detección molecular de begomovirus en arvenses asociadas al cultivo de tomate en Panamá. *Acta Agronómica*, 68(4), 319-325.
- Radicetti, E., & Mancinelli, R. (2021). Sustainable weed control in the agro-ecosystems. *Sustainability*, 13.
- Shilla, O., Dinssa, F. F., Omond, E. O., Winkelmann, T., & Abukutsa-Onyango, M. O. (2019). *Cleome gynandra* L. origin, taxonomy and morphology: A review. *African Journal of Agricultural Research*, 14(32), 1568-1583.
- Sopaladawan, P. N., Namwong, L., & Wongnaikod, S. (2019). Food plant species from pollen load of honey bee (*Apis mellifera*) in Nong Khai Province, Thailand. *NU. International Journal of Science*, 16(1), 36-45.
- Telesfor, C., & Alaniz, L. (2016). Recursos polínicos usados por *Apis mellifera* en un apiario del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero durante la temporada de escasez. *Tlamati Sabiduría*, 7(Número Especial 2), 1-11.
- Tibugari, H., Chiduzza, C., & Mashingaidze, A. B. (2020). A survey of problem weeds of sorghum and their management in two sorghum-producing districts of Zimbabwe. *Cogent Social Sciences*, 6(1), 1-16.
- Torres, N., Miranda, M., Ríos, A. M., López, V., & López, F. (2021). Las malezas como un campo de oportunidades en el estudio de la síntesis verde. *Frontera Biotecnológica*, 18, 4-8.
- Wilches, W. A., Pérez, U. A., Vergara, J. A., Vargas, R. E., & Rodríguez, S. J. (2021). Malezas en la etapa inicial de desarrollo del cultivo de tabaco tipo Virginia (*Nicotiana tabacum*) en Campoalegre, Huila-Colombia. *Centro Agrícola*, (Artículo aceptado para su publicación), 5-13.
- Yousaf, A., Khalid, N., Aqeel, M., Rizvi, Z. F., Alhaithloul, H. A. S., Sarfraz, W., Al Mutairi, K., Albishi, T. S., Alamri, S., Hashem, M., Noman, A., & Qari, S. H. (2022). Assessment of composition and spatial dynamics of weed communities in agroecosystem under varying edaphic factors. *PLoS ONE*, 17(5).