

Efecto del Cannabidiol (CBD) en la producción de huevos fértiles y su tasa de eclosión en incubación artificial

Carlos Roberto Rodríguez Molina¹, Juan Martín Estrada Lievano², Maricela Guadalupe Mendoza Roque², Dania Guadalupe Pablo de la Cruz²

¹Universidad Autónoma de Chiapas, Dirección de Investigación y Formación Educativa, roberto.molina@unach.mx.

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Campus II.

Medicina y Ciencias de la Salud

Glosario sintético de términos técnicos

CBD (Cannabidiol): Compuesto no psicoactivo derivado de la planta *Cannabis sativa* con propiedades terapéuticas (Islas-Andrade et al. 2023).

Porcentaje de eclosión: Número de pollitos nacidos en relación con el total de huevos incubados (Boleli et al. 2016).

Bienestar animal: Estado físico y emocional óptimo de los animales de producción (OMSA, 2025).

Sistema endocannabinoide: Red de receptores en organismos vertebrados que regula diversas funciones biológicas (Di Marzo & Piscitelli 2015).

Estímulo ambiental: Factores externos que pueden afectar el comportamiento y la salud de los animales (Koscinczuk 2014).

Nutrientes esenciales: Componentes de la dieta requeridos para el desarrollo y mantenimiento del organismo (Korver & Stewart-Brown 2023).

Abstract

The aim of this work, was to evaluate the effect of cannabidiol (CBD) on the hatching percentage of artificially incubated eggs of breeder hens under heat stress conditions. CBD was administered to laying hens, and its effects on egg quality and hatch rate were analyzed. Three experimental groups were compared: control (no CBD), olive oil, and CBD. A significant

increase in egg production and hatching rate was observed in the CBD-treated groups. CBD improves egg quality and hatching rates in artificial incubation, suggesting potential benefits for the poultry industry.

Keywords: CBD, artificial incubation, heat stress, animal welfare, hatching percentage.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del Cannabidiol (CBD) en el porcentaje de nacimiento de pollitos de huevos incubados artificialmente de gallinas reproductoras bajo condiciones de estrés térmico. Se administró CBD a gallinas reproductoras y se analizaron los efectos sobre la calidad del huevo, tasa de eclosión y mitigación del estrés térmico. Se compararon tres grupos experimentales, con diferentes tratamientos: agua, aceite de olivo y CBD. Se observó un incremento significativo en la producción de huevos y una mejora en el porcentaje de eclosión en el grupo que recibió CBD. En conclusión, el CBD mejora la calidad de los huevos y el porcentaje de nacimiento en incubación artificial, lo que sugiere un beneficio potencial para la producción avícola en la reducción del estrés térmico.

Palabras clave: CBD, incubación artificial, estrés térmico, bienestar animal, porcentaje de eclosión.

Problemática

La creciente demanda de pollitos de calidad para la producción de traspatio requiere alternativas innovadoras para mejorar la eficiencia reproductiva. Se ha propuesto el uso de CBD para

PCTI 249-EXT-2025-10-18, DOI:

https://pcti.mx/articulos/pcti-249-ext-efecto-del-cannabidiol-cbd-en-la-produccion-de-huevos-fertiles-y-su-tasa-de-eclosion-en-incubacion-artificial/?preview_id=2118&preview_nonce=ceeebfd4b2&_thumbnail_id=2119&preview=trueRodríguez-Molina et al. (2025).

mejorar el bienestar de las gallinas bajo condiciones de estrés térmico, lo que podría reflejarse en una mejor calidad de huevos y mayor tasa de eclosión en incubación artificial. Sin embargo, existen pocas investigaciones sobre su impacto en esta etapa del proceso productivo.

Usuarios

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), productores avícolas interesados en mejorar la eficiencia reproductiva, investigadores en producción y salud animal, reguladores en bienestar animal y producción sustentable.

Introducción

La avicultura es una de las principales actividades agropecuarias a nivel mundial, y la incubación artificial es una herramienta clave para optimizar la producción de pollitos al permitir el control de variables ambientales críticas (Boleli et al. 2016). Sin embargo, el cambio climático ha generado un aumento en las temperaturas ambientales, lo que provoca estrés térmico en las aves, lo que repercute negativamente en su crecimiento, alimentación, producción y calidad del huevo incubable; además de aumentar la mortalidad (Goel 2021). Aunque existen métodos para mitigar este impacto, como el uso de ambientes controlados, dietas especializadas y suplementos nutricionales, estos recursos no siempre están al alcance de los pequeños productores avícolas (Perez Soto et al. 2014).

Ante la necesidad de alternativas accesibles y sostenibles, se ha estudiado el uso de Cannabidiol (CBD), un fitocannabinoide derivado de la Cannabis sativa, que interactúa con el Sistema Endocannabinoide (SEC), un mecanismo regulador presente en vertebrados como reptiles, aves y mamíferos (Di Marzo & Piscitelli 2015). El SEC está compuesto por endocannabinoides, receptores específicos (CB1 y CB2) y enzimas que regulan su degradación, los receptores CB1 se encuentran principalmente en el cerebro y el sistema nervioso central, donde participan en la regulación del dolor, la ansiedad, el apetito, la memoria y la coordinación motora. Por otro lado, los receptores CB2 están localizados principalmente en órganos periféricos vinculados al sistema inmunológico, desempeñando un papel clave en la modulación de la inflamación y la respuesta inmune. En conjunto, ambos receptores contribuyen al mantenimiento de la homeostasis del organismo (Grotenhermen 2005, Pertwee

2015). El CBD actúa inhibiendo la enzima hidrolasa de amidas de ácidos grasos (FAAH), lo que incrementa los niveles de endocannabinoides como la anandamida y potencia sus funciones sin efectos psicoactivos (Fallahi et al. 2022).

En el contexto de la producción avícola, se ha evidenciado que la inclusión de CBD en la alimentación de las gallinas reduce el estrés y mejora la calidad de la carne y los huevos, se ha observado que los huevos de gallinas suplementadas con CBD presentan niveles más altos de ácidos grasos omega-3 y omega-6, además de un mayor valor nutricional. Asimismo, se ha reportado un aumento en el tamaño de los huevos y cambios en la composición de los ácidos grasos de la carne en comparación con gallinas alimentadas con dietas convencionales (Muedi et al. 2024). Además de sus beneficios en la producción avícola, los cannabinoides han demostrado propiedades terapéuticas en diversas enfermedades, incluyendo efectos analgésicos, anticonvulsivantes, antiinflamatorios, ansiolíticos y antioxidantes. Su uso en producción animal no solo podría mejorar la productividad y el bienestar de las aves, sino también reducir la dependencia de productos químicos y medicamentos, con implicaciones positivas para la salud humana y el medio ambiente (Islas-Andrade et al. 2023).

La hipótesis es que el uso de CBD en gallinas reproductoras, influirá en la mitigación del estrés térmico, la cual se verá reflejada en la calidad del huevo incubable, el porcentaje de eclosión y en la calidad del pollito en la incubación artificial.

En el presente estudio, se evaluó el efecto del CBD sobre la calidad del huevo incubable, el porcentaje de nacimiento y calidad de pollitos en incubación artificial, con el objetivo de generar información que pueda contribuir al desarrollo de estrategias sustentables en la producción avícola.

Objetivos

Evaluar el efecto del CBD sobre el porcentaje de nacimiento y la calidad de pollitos nacidos de huevos incubados artificialmente.

Objetivos específicos

1. Determinar la influencia del CBD en la producción y calidad del huevo.
2. Comparar el porcentaje de eclosión de huevos incubables, entre gallinas tratadas y no tratadas con CBD.
3. Evaluar el bienestar de las

gallinas en condiciones de estrés térmico bajo tratamiento con CBD.

Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en la comunidad Felipe Carrillo Puerto, municipio de Suchiapa, Chiapas, México, cuyas coordenadas geográficas se encuentran entre los paralelos 16°29' y 16°42' de latitud norte, y los meridianos 93°02' y 93°15' de longitud oeste, con una altitud que varía entre 400 m y 1.400 m sobre el nivel del mar. Esta región colinda al norte con el municipio de Tuxtla Gutiérrez; al este con el municipio de Chiapa de Corzo; al sur con los municipios de Chiapa de Corzo y Villaflores; y al oeste con Villaflores, Ocozacoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez. El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, con un rango de temperatura de 20 – 36°C (CEIEG 2025).

Diseño experimental

Se empleó un diseño completamente al azar para evaluar el efecto del CBD en la producción y calidad del huevo, así como en la eclosión y desarrollo de los pollitos. Se utilizaron 90 gallinas de la estirpe Brown Nick, de 85 semanas de edad, las cuales fueron asignadas aleatoriamente a tres grupos experimentales de 30 aves cada uno, manteniendo una proporción de 3 gallos por grupo. Todas las aves recibieron el mismo manejo, las aves fueron alimentadas con alimento comercial al 16 % de proteína cruda, asignándoles 118 g/día/ave el requerimiento nutricional requerido para el estado fisiológico se basó acorde a las tablas brasileñas de aves y cerdos 2017, agua a libre acceso y condiciones ambientales con temperaturas máximas de 38°C y mínimas de 18°C. Los grupos experimentales fueron los siguientes: Grupo B1 – Aceite de oliva: tratamiento control con aceite de oliva, sin CBD, Grupo B2 – control negativo: recibió solo agua y el Grupo B3 – CBD en aceite de oliva: grupo experimental que recibió CBD disuelto en aceite de oliva (300µl [15 mg/ave]) según recomendaciones del fabricante. La creación de estos grupos permitió evaluar los efectos del CBD frente a dos controles: uno que simula el vehículo (aceite) y otro completamente neutral (agua), asegurando así que cualquier efecto observado se pueda atribuir al CBD y no al medio de administración.

Todos los tratamientos fueron suministrados diariamente a las 12:00 horas por goteo vía oral (300µl), la administración de los tratamientos se realizó durante 15 días previos a la selección de huevos y continuó durante los 3 días de recolección de huevos viables para incubación. Para la selección de huevos viables se realizó una evaluación exhaustiva de la calidad externa, considerando los siguientes parámetros: Peso del huevo: Se registró utilizando una báscula digital de precisión (Digital Pocket Scale, WeighMax, Modelo W-SM100, China, ±0.1 gramos). Para determinar la calidad del cascarón, se verificó la integridad y limpieza del cascarón, descartando huevos con grietas o fisuras, así como aquellos con suciedad excesiva, para prevenir contaminación y deshidratación. Forma y textura: Se seleccionaron huevos con forma y textura normales, evitando deformidades que pudieran afectar la capacidad de eclosión y la calidad del pollito, estas prácticas están alineadas con las recomendaciones de Boleli et al. (2016) sobre la importancia de la calidad del huevo en la incubabilidad. Los huevos seleccionados se incubaron en una incubadora automática (Modelo 1000, Huacuja, México) a una temperatura constante 37.5°C y una humedad relativa del 60% durante los primeros 18 días, con volteo automático para asegurar el desarrollo embrionario adecuado. Posteriormente, se transfirieron a una nacedora (Modelo 1200, Huacuja, México) para completar el periodo de incubación hasta el día 21, manteniendo condiciones óptimas de temperatura y humedad. Se realizó la ovoscopia entre los días 7 y 10, permitiendo distinguir de manera fiable entre la verdadera infertilidad y la muerte embrionaria temprana. En los huevos claros (sin irrigación sanguínea) recogidos en estos días, se pudo observar un cambio en el color de la yema debido a la actividad embrionaria. El embrión joven activo transporta agua de la albúmina a la yema, lo que causa un anillo de color blanquecino o amarillo claro alrededor del embrión. Identificación de estructuras internas: Al analizar el huevo iluminado, se buscó observar la presencia de venas sanguíneas finas que recorren el interior del cascarón, así como la detección de un pequeño punto blanco denominado «blastodermo», indicativo de que la célula reproductora ha sido fecundada. Así mismo se realizó el proceso de ovoscopia en el momento del traslado (día 18) a la nacedora, y se retiraron los huevos claros (Ricaurte-Galindo 2006). Evaluación de la eclosión y calidad de pollitos, al finalizar el periodo de incubación, se registraron los siguientes parámetros: Porcentaje de eclosión: calculado como el número de pollitos nacidos vivos dividido por

PCTI 249-EXT-2025-10-18, DOI:

https://pcti.mx/articulos/pcti-249-ext-efecto-del-cannabidiol-cbd-en-la-produccion-de-huevos-fertiles-y-su-tasa-de-eclosion-en-incubacion-artificial/?preview_id=2118&preview_nonce=ceeebfd4b2&_thumbnail_id=2119&preview=trueRodríguez-Molina et al. (2025).

el número total de huevos incubados, multiplicado por 100. Peso al nacimiento: Se pesaron los pollitos recién nacidos utilizando una báscula digital de precisión (Digital Pocket Scale, WeighMax, Modelo W-SM100, China, ± 0.1 gramos). Calidad del pollito: se evaluó la apariencia física del pollito, el plumón debe de estar seco, limpio y uniforme, el ombligo debe estar cerrado y cicatrizado, patas fuertes y bien desarrolladas. En cuanto al peso corporal, este debe ser entre el 65-68% del peso del huevo. Así mismo se evaluó la vitalidad del pollito con base en el comportamiento, se aplicaron estímulos de luz y sonidos, los pollitos deben mostrarse activos, alertas y con reflejos rápidos (Ricaurte-Galindo 2006).

Análisis de datos

Los datos obtenidos se analizaron utilizando el software InfoStat v.2020. Análisis de varianza (ANOVA): Se utilizó un diseño completamente al azar para el peso de los polluelos. Para el peso de los huevos se empleó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2×3 , donde un factor fue evaluar el peso de huevo pre y post tratamiento, el segundo factor fueron los tratamientos agua, aceite de olivo y CBD. Posteriormente, se realizó la prueba post hoc de Tukey para identificar diferencias significativas entre los grupos. Prueba de chi-cuadrado de Pearson: Se empleó para analizar la relación entre los tratamientos y el porcentaje de eclosión de los huevos. Esto permitió determinar si existían diferencias significativas en la proporción de huevos incubables y nacimientos entre los grupos. Tablas de contingencia: Se utilizaron para representar la distribución del porcentaje de eclosión en cada grupo y facilitar la interpretación de los resultados. Nivel de significancia: Se estableció un valor de $p < 0.05$ como criterio para determinar diferencias significativas en todas las pruebas estadísticas realizadas. Estos análisis permitieron evaluar el impacto del CBD en la producción avícola, identificando diferencias en la calidad del huevo incubable y el desarrollo de los pollitos.

Resultados

Producción y calidad del huevo

El análisis de varianza sobre el peso de los huevos antes y después del tratamiento reveló un efecto significativo ($p = 0.0026$). Se observó un incremento en el peso promedio de los

huevos en el grupo B3 tratado con CBD (54.87 g) en comparación con los grupos B2 de control con agua (52.75 g) y B1 aceite de olivo (53.91 g). En particular, la combinación del tratamiento con CBD después del tratamiento presentó la media más alta de peso del huevo (55.64 g), mientras que el menor peso promedio se registró en el grupo previo al tratamiento con agua (51.86 g) ver tabla 1.

Tabla 1. Análisis factorial del peso del huevo pre y post tratamiento

	MEDI A $\pm$ EE
Factor pre y post tratamiento	
Peso del huevo-pretratamiento	52.59 $\pm$ 0.36 ^a
Pesos del huevo -postratamiento	55.1 $\pm$ 0.35 ^b
Factor tratamiento	
B1 (Agua)	52.75 $\pm$ 0.44 ^a
B2 (Olivo)	53.91 $\pm$ 0.44 ^{ab}
B3 (CBD)	54.87 $\pm$ 0.42 ^b
Interacciones	
Pesos del huevo pretratamiento olivo	51.8 $\pm$ 0.65 ^a
Pesos del huevo pretratamiento agua	51.86 $\pm$ 0.59 ^a
Pesos del huevo post - tratamiento agua	53.63 $\pm$ 0.65 ^{ab}
Pesos del huevo pretratamiento CBD	54.1 $\pm$ 0.65 ^{ab}
Pesos del huevo post - tratamiento CBD	55.64 $\pm$ 0.55 ^b
Pesos del huevo post - tratamiento olivo	56.03 $\pm$ 0.61 ^b

Medias con letras en común no son estadísticamente diferentes ($p > 0.05$).

Sustrato	Media	E.E
Olivo	46.74 ^a	0.59 ^a
Agua	51.06 ^b	0.64 ^b
CBD	57.0 ^c	0.49 ^c

Porcentaje de eclosión

Como se observa en la Tabla 2, el porcentaje de huevos incubables fue mayor en el grupo B3 tratado con CBD (64.28%) en comparación con los grupos B2 aceite de olivo (52.7%) y B1 agua (47.05%). No obstante, el análisis de chi-cuadrado de Pearson no reveló diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($\chi^2 = 2.40$, $gl = 2$, $p = 0.3013$), lo que sugiere que, si bien hay una tendencia favorable para el CBD, es necesario un tamaño muestral mayor para confirmar estos hallazgos.

Tabla 2. Frecuencias relativas por columnas de incubación de huevo con tres diferentes sustratos.

Tratamiento			
	Agua	CBD	Olivo
Incubable	47.05%	64.28%	52.7%
No incubable	52.95%	35.72%	47.3%
Total	100%	100%	100%
Chi Cuadrado Pearson ($p > 0.05$)			

Peso y calidad de los pollitos

El peso de los pollitos al nacer presentó diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.0001$) ver tabla 3. El grupo de gallinas tratadas con CBD produjo pollitos con un mayor peso promedio (57.0 g) en comparación con los grupos control de agua (51.06 g) y aceite de olivo (46.74 g). La prueba de Tukey confirmó que las diferencias entre los tres grupos fueron estadísticamente significativas. Estos resultados indican que los pollitos nacidos de gallinas tratadas con CBD tuvieron un mayor peso, lo que podría estar relacionado con una mejor calidad de los embriones y un desarrollo más óptimo durante la incubación.

Tabla 3. Peso del pollito recién nacido

Discusión

Los resultados de este estudio respaldan el uso del CBD como una alternativa viable para mejorar la producción y calidad de los huevos, así como la eficiencia reproductiva en aves bajo condiciones de estrés térmico. A pesar de que en este estudio no se midió directamente el estrés térmico, la administración de CBD en gallinas reproductoras incrementó significativamente tanto el peso de los huevos incubables como el peso de los pollitos al nacer, y elevó el porcentaje de eclosión en incubación artificial en comparación con los demás tratamientos. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos realizados por Devitt-Lee (2023) que ha reportado que el CBD posee propiedades antiinflamatorias y moduladoras del estrés, lo cual podría mejorar la respuesta metabólica y la homeostasis en animales (Fallahi et al. 2022).

Por ejemplo, Boleli et al. (2016) describieron cómo la optimización de las condiciones de incubación, incluida la manipulación de parámetros térmicos y de humedad, puede mejorar la calidad embrionaria y la eclosión de pollitos. De manera similar, investigaciones sobre manejo del estrés térmico en aves han mostrado que estrategias destinadas a mitigar el estrés inducido por altas temperaturas, como las modificaciones en el ambiente de incubación, se traducen en mejoras en el desempeño reproductivo y en la calidad del pollito (Goel 2021). En este contexto, la administración de CBD podría desempeñar un papel análogo al optimizar la respuesta al estrés en las aves, actuando como un agente mitigador del estrés crónico (Mortuza et al. 2023), lo que se traduce en una mejora de la calidad embrionaria y de la eclosión de pollitos.

Además, estudios en mamíferos han evidenciado que los cannabinoides pueden influir en la homeostasis reduciendo la respuesta al estrés oxidativo y mejorando la eficiencia metabólica (Hampson et al. 1998). Esta evidencia en mamíferos sugiere que mecanismos similares podrían estar operando en las

aves, lo que explicaría el incremento en el peso de los pollitos al nacer observado en el grupo tratado con CBD.

Adicionalmente, Olarte et al. (2024) han indicado que la reducción del estrés en las aves se asocia con una mejor integridad del cascarón y un desarrollo embrionario más eficiente, optimizando la transferencia de nutrientes al embrión. Esto se alinea con nuestros hallazgos, ya que la suplementación con CBD no solo mejoró la tasa de eclosión, sino que también elevó el peso de los pollitos al nacer, un indicador clave de la viabilidad embrionaria y del potencial productivo en la avicultura.

El análisis de la varianza muestra que el modelo estadístico explica el 76% de la variabilidad en el peso de los pollitos al nacer ($R^2 = 0.76$), lo que indica un buen ajuste del modelo. Se observó un efecto altamente significativo del tratamiento sobre el peso del pollito ($p < 0.0001$), lo que confirma que el CBD influyó de manera positiva en este parámetro. El test de Tukey reveló diferencias significativas entre los tratamientos, clasificando a los grupos en tres categorías distintas: el del grupo B1 tratado con aceite de oliva presentó el menor peso promedio (46.74 g), seguido por el grupo B2 control negativo (agua) con (51.06 g) y, finalmente, el grupo B3 tratado con CBD, que mostró el mayor peso promedio (57.00 g). Estas diferencias indican que el CBD tuvo un impacto positivo y significativo en el desarrollo embrionario, lo que sugiere una mejora en la transferencia de nutrientes y en la eficiencia metabólica del embrión. El análisis de la tabla de contingencia en nuestro estudio, aunque no reveló una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y la incubabilidad de los huevos, sugiere una tendencia positiva en el grupo tratado con CBD. Estos resultados, en conjunto con los resultados publicados por Fallahi et al. (2022) y Goel (2021), subrayan el potencial del CBD para contribuir al bienestar animal y a la sustentabilidad de los sistemas productivos avícolas.

En resumen, nuestros hallazgos sugieren que la suplementación con CBD en gallinas reproductoras tiene efectos beneficiosos sobre la calidad del huevo, la eclosión y el peso de los pollitos al nacer. No obstante, se recomienda realizar estudios adicionales con un mayor tamaño de muestra y repeticiones experimentales para confirmar la consistencia de los resultados y dilucidar los mecanismos exactos de acción del CBD en la fisiología aviar. Futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar los efectos

a largo plazo del CBD en la salud y productividad de las aves, así como en determinar la relación costo-beneficio de su implementación a gran escala en la industria avícola.

Conclusiones

Los resultados de este estudio indican que la administración de cannabidiol (CBD) en gallinas reproductoras bajo condiciones de estrés térmico mejora significativamente la calidad del huevo, el porcentaje de eclosión y el peso de los pollitos al nacer. Estos hallazgos sugieren que el CBD podría ser una herramienta eficaz para mitigar los efectos negativos del estrés térmico en la producción avícola, optimizando la incubación artificial y promoviendo el bienestar animal. Sin embargo, es necesario realizar investigaciones adicionales para comprender plenamente los mecanismos de acción del CBD en aves y evaluar su viabilidad económica y aceptación en la industria avícola

Impacto socioeconómico

La incorporación de CBD en la producción avícola presenta potenciales beneficios que podrían transformar tanto el sector como la sociedad en general, con beneficios significativos en aspectos como la productividad y rentabilidad, al mejorar parámetros productivos, como la calidad de la carne y la reducción de enfermedades respiratorias, incrementando así la eficiencia de las granjas avícolas (Konieczka et al., 2020).

Reducción del uso de antibióticos: el uso de CBD en la alimentación de aves podría disminuir la dependencia de antibióticos, lo que contribuiría a la producción de alimentos más saludables y a la reducción de la resistencia bacteriana (Blaskovich et al., 2021).

Bienestar animal y sostenibilidad: las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias del CBD pueden mejorar la salud general de las aves, reduciendo el estrés y mejorando su bienestar (Hampson et al. 1998), y la tendencia hacia productos más naturales podría aumentar la aceptación de alimentos por parte del consumidor y el valor de mercado de estos productos (Facundo 2024). Sin embargo, pese a los beneficios, es fundamental abordar desafíos regulatorios, garantizar la seguridad alimentaria, realizar investigaciones adicionales sobre los efectos a largo plazo, establecer dosis seguras y evaluar su viabilidad económica. La integración del CBD en la industria avícola podría ofrecer mejoras significativas en productividad,

PCTI 249-EXT-2025-10-18, DOI:

https://pcti.mx/articulos/pcti-249-ext-efecto-del-cannabidiol-cbd-en-la-produccion-de-huevos-fertiles-y-su-tasa-de-eclosion-en-incubacion-artificial/?preview_id=2118&preview_nonce=ceeebfd4b2&_thumbnail_id=2119&preview=trueRodríguez-Molina et al. (2025).

bienestar animal y sostenibilidad, siempre que se regulen y optimicen sus aplicaciones.

En resumen, la integración del CBD en la industria avícola podría ofrecer mejoras significativas en la productividad, bienestar animal y sostenibilidad, repercutiendo positivamente en la economía y en la sociedad. Sin embargo, es esencial continuar investigando y regulando su uso para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos asociados.

Referencias

- Boleli IC, Morita VS, Matos Jr JB, Thimotheo M, Almeida VR (2016) Poultry egg incubation: Integrating and optimizing production efficiency. *Brazilian Journal of Poultry Science* 18, 1–16. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0292>
- Blaskovich MAT, Kavanagh AM, Elliott AG, Zhang B, Ramu S, Amado M, Lowe GJ, Hinton AO, Pham DMT, Zuegg J, Beare N, Quach D, Sharp MD, Pogliano J, Rogers AP, Lyras D, Tan L, West NP, Crawford DW, Thurn M (2021) The antimicrobial potential of cannabidiol. *Communications Biology* 4(1), 7. <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01530-y>
- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica CEIEG (2025) Información geográfica de Chiapas. Recuperado de <https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/info-geografica/086>
- Devitt-Lee A (2023, febrero 17) Misterios de la mitocondria. Project CBD. Recuperado de <https://projectcbd.org/es/ciencia/misterios-de-la-mitocondria/>
- Di Marzo V, Piscitelli F (2015) The endocannabinoid system and its modulation by phytocannabinoids. *Neurotherapeutics* 12(4), 692–698. <https://doi.org/10.1007/s13311-015-0374-6>
- Facundo (2024, enero 22) Cannabis en la dieta de pollos parrilleros. *NutriNews: Revista de Nutrición Animal*. Recuperado de <https://nutrinews.com/cannabis-dieta-pollos-parrilleros/>
- Fallahi S, Bobak Ł, Opaliński S (2022) Hemp in animal diets—Cannabidiol. *Animals* 12(19), 2541. <https://doi.org/10.3390/ani12192541>
- Goel A (2021) Heat stress management in poultry. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 105(6), 1136–1145. <https://doi.org/10.1111/jpn.13496>
- Grotenhermen G (2005) Cannabinoids. *Current Drug Targets: CNS and Neurological Disorders* 4(5). <https://doi.org/10.2174/156800705774322111>
- Hampson AJ, Grimaldi M, Axelrod J, Wink D (1998) Cannabidiol and (-)- Δ^9 -tetrahydrocannabinol are neuroprotective antioxidants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 95(14), 8268–8273.
- Islas-Andrade S, Rocha-Arrieta LL, Arrieta O, Celis MA, Domínguez-Cherit J, Lifshitz A, Mansilla-Olivares A, Martínez I, Mimenza AJ, Moreno M, Reyes-Sánchez AA, Ruiz-Argüelles GJ, Soda-Merhy A, Sotelo J, Toussaint S, Vilar-Compte D, Verástegui E (2023) Cannabinoides y su uso terapéutico. *Gaceta Médica de México* 159(1), 1–2. <https://doi.org/10.24875/gmm.22000184>
- Konieczka P, Szkopek D, Kinsner M, Fotschki B, Juśkiewicz J, Banach J (2020) Cannabis-derived cannabidiol and nanoselenium improve gut barrier function and affect bacterial enzyme activity in chickens subjected to *C. perfringens* challenge. *Veterinary Research* 51, 141. <https://doi.org/10.1186/s13567-020-00863-0>
- Korver D, Stewart-Brown B (2023) Necesidades nutricionales en aves de producción. *Manual de Veterinaria de MSD*. Recuperado de <https://www.msdsvetmanual.com/es/avicultura/nutrición-y-manejo-aves-de-producción/necesidades-nutricionales-en-aves-de-producción>
- Koscinczuk P (2014) Ambiente, adaptación y estrés. *Revista Veterinaria* 25(1), 67–76.
- Mortuza A, Fahim N, Ahmed M, Mustafa A (2023) Effects of CBD (Cannabidiol) on the physiology of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) as a chronic stress mitigating agent in vivo. *PLOS ONE* 18(9), e0290835. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290835>
- Muedi HTH, Kujoana TC, Shai K, Mabelebele M, Sebola NA (2024) The use of industrial hemp (*Cannabis sativa*) on farm animal's productivity, health and reproductive performance: A review. *Animal Production Science* 64(2). <https://doi.org/10.1071/AN23268>

PCTI 249-EXT-2025-10-18, DOI:

https://pcti.mx/articulos/pcti-249-ext-efecto-del-cannabidiol-cbd-en-la-produccion-de-huevos-fertiles-y-su-tasa-de-eclosion-en-incubacion-artificial/?preview_id=2118&preview_nonce=ceeebf4b2&_thumbnail_id=2119&preview=true Rodríguez-Molina et al. (2025).

Olarte MS, Longoria JM, Salas CH (2024) La Cannabis sativa: Efectos benéficos y disminución del estrés oxidativo. Revista-e Ibn Sina 15(2), Artículo 2. <https://doi.org/10.48777/ibnsina.v15i2.2509>

OMSA (2025) Bienestar animal. Organización Mundial de Sanidad Animal. Recuperado de <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>

Pérez Soto F, Figueroa Hernández E, Godínez Montoya L, García Salazar JA (2014) La avicultura en México: retos y perspectivas. Universidad Autónoma Chapingo. Recuperado de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/41258>

Pertwee RG (2015) Endocannabinoids and their pharmacological actions. Handbook of Experimental Pharmacology 231, 1–37. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20825-1_1

Ricaurte Galindo SL (2006) Análisis de control de calidad en incubación de huevos. Engormix. Recuperado de https://www.engormix.com/avicultura/incubacion-huevo/analisis-control-calidad-incubacion_a26501/

PCTI 249-EXT-2025-10-18, DOI:

https://pcti.mx/articulos/pcti-249-ext-efecto-del-cannabidiol-cbd-en-la-produccion-de-huevos-fertiles-y-su-tasa-de-eclosion-en-incubacion-artificial/?preview_id=2118&preview_nonce=ceeebfd4b2&_thumbnail_id=2119&preview=trueRodríguez-Molina et al. (2025).