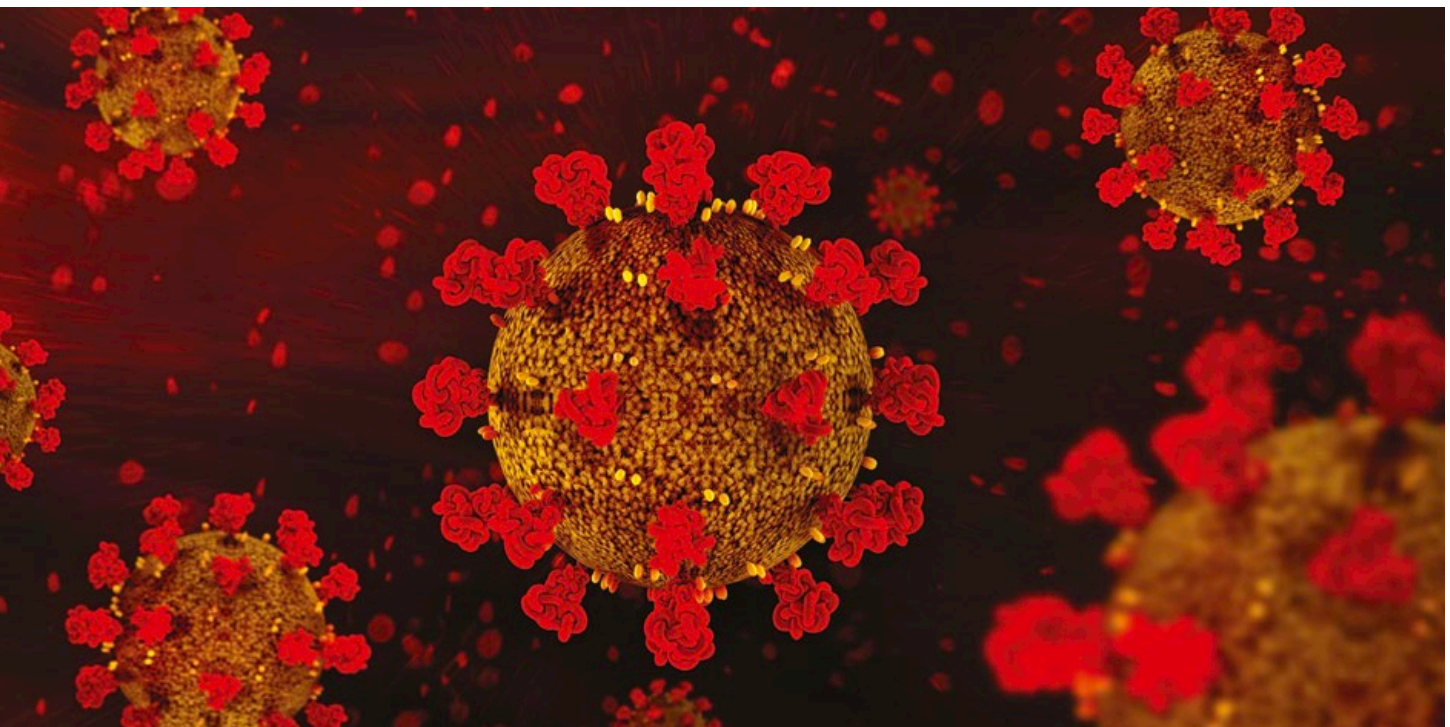


RETOS PARA EL **SECTOR AVÍCOLA:** PERSPECTIVAS Y **FUTURO** **ESTRATÉGICO** DESPUÉS DEL **COVID-19 (III)**



HAFEZ M. HAFEZ Y YOUSSEF A. ATTIA

Frontiers in Veterinary Science, 7: 1-12. 2020

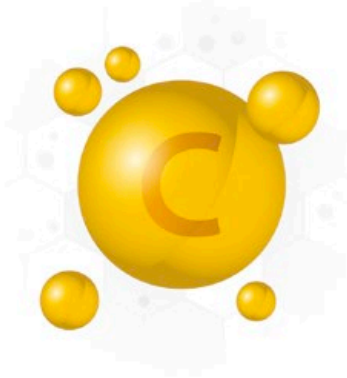
EL PAPEL DE LA NUTRICIÓN

El mejorar la inmunidad innata es la primera línea de la prevención y control de las enfermedades. La nutrición es un factor clave en la inmunidad, el control de enfermedades y la prevención. La inmunidad pasiva y activa y los anticuerpos se ven afectados por la nutrición, los componentes cuantitativos y cualitativos de la alimentación y la higiene. Los ácidos grasos, las proteínas/ aminoácidos, los minerales y las vitaminas son de vital importancia para mejorar la inmunidad y la salud. En general, en condiciones de estrés, la poca higiene, los brotes de enfermedades, la ausencia de tratamientos y

vacunas eficaces como en la pandemia del COVID-19, la mejora de los programas de protección, prevención y control es esencial mejorar la salud para garantizar un rendimiento animal sostenido y el éxito económico.

Las sustancias bioactivas y los antioxidantes y micronutrientes de origen vegetal son esenciales en todas las circunstancias y se han recomendado para mejorar la salud humana y de los animales durante décadas en la medicina popular. La deficiencia de nutrientes puede aumentar la amenaza de enfermedades emergentes como la COVID-19

y, por lo tanto, asegurar una adecuada suplementación con vitaminas C, E y D es esencial en tal condición. Obviamente, existen factores de riesgo, como una mala nutrición y las enfermedades preexistentes, incluidas las cardiovasculares, la obesidad, la diabetes mellitus, las enfermedades pulmonares crónicas y muchas otras que aumentan la susceptibilidad del paciente. Sin embargo, los programas de intervención nutricional pueden mejorar la inmunidad y el estado de salud, pero tienen un impacto limitado y no pueden reemplazar los efectos clínicos en pacientes sometidos a un tratamiento de cuidados intensivos.

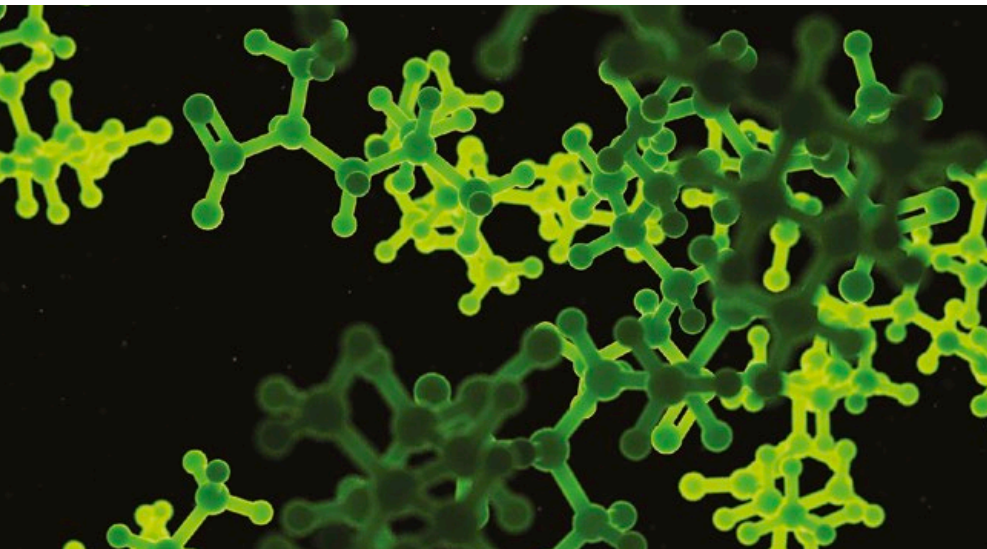


Nutrición de **proteínas y aminoácidos**

La relación entre nutrición e inmunidad para las aves es de vital importancia desde el punto de vista de la calidad y la cantidad, pudiendo los componentes dietéticos afectar a su salud y su rendimiento.

La proteína es el elemento más caro en la nutrición de las aves, tanto a su nivel en el pienso como a su origen y los aminoácidos esenciales son cruciales. Debido a la naturaleza de su tracto digestivo las aves requieren alimentos concentrados y unos aminoácidos esenciales, más que de proteína, para minimizar los costes y la contaminación por nitrógeno.

La función inmunitaria es un sistema complejo que requiere unas concentraciones más altas de alimentos (aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas, y minerales) que éstos para los caracteres productivos. Además, la inmunidad es la primera prioridad con respecto a la distribución de nutrientes entre las funciones corporales.



Las proteínas y los aminoácidos esenciales son de vital importancia para el crecimiento y la formación de anticuerpos y para un sistema inmunitario que funcione bien.

Hoy en día, las dietas de las aves se formulan en base a los aminoácidos digeribles en vez de la proteína bruta. Este objetivo se logra mediante la suplementación con aminoácidos industriales - metionina, lisina, arginina, triptófano y treonina - para asegurar una ingesta adecuada de los considerados limitantes. Aunque se han realizado progresos sustanciales en cuanto a los requerimientos ideales de aminoácidos, los niveles óptimos para el desarrollo de los órganos inmunes y, por lo tanto, de la función inmunitaria, requieren una mayor investigación. La evidencia ha puesto de relieve que una disminución en la dieta de la proteína podría compensarse con una suplementación limitada de aminoácidos y un nivel mínimo de la misma, mejorando al propio tiempo la capacidad de los broilers para hacer frente a las infecciones. Además, se ha encontrado que una dieta baja en proteína, complementada con aminoácidos esenciales, es una herramienta útil para mantener el rendimiento y la inmunidad de las aves cuando se cubren otros nutrientes.

Grasas y ácidos grasos

Los ácidos grasos esenciales, principalmente los poliinsaturados n-3, son esenciales para la salud humana y animal y la inmunidad. El uso de ácidos grasos n-3 para producir alimentos funcionales afecta al valor nutritivo de los productos de origen animal y modula la función inmune animal y humana. La relación del n-6 con el n-3 es esencial para una función apropiada del sistema inmunitario y si aumenta, incrementa la inflamación

debido a mediadores proinflamatorios (citoquinas), tales como el factor de necrosis de tumor α (TNF) y las interleucinas 1 y 6. El aumento de los niveles de citoquinas influye negativamente en el apetito. Los efectos podrían atribuirse a las vías de señalización de los linfocitos T, así como a la síntesis de citoquinas y eicosanoides (es decir, mediadores de la respuesta inflamatoria), y a una variación de la configuración molecular de las carteras lipídicas.

Por lo tanto, parece que una relación óptima n-6/n-3 entre 2-4 y 1 es esencial para evitar una respuesta inflamatoria excesiva y los riesgos para la salud resultantes, lo que se puede hacer mediante el uso de alimentos ricos en n-3.

El aumentar la ingesta de ácidos grasos n-3 puede tener impactos negativos sobre la salud, incluyendo una menor efectiva coagulación de la sangre, la producción de colesterol perjudicial y una alteración de la frecuencia cardíaca. Por otro lado, el aumento del consumo de ácidos grasos n-6 aumenta la incidencia de obesidad, las enfermedades de las arterias coronarias y la diabetes tipo 2. En los seres humanos, el consumo de ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), los ácidos grasos n-3 del aceite de pescado, disminuye los riesgos para la salud de la enfermedad de Alzheimer y la enfermedad cardiovascular, pero perjudica el desarrollo fetal. Además, el DHA y el EPA tienen un papel vital en la respuesta moduladora de la inmunidad, mientras que la relación n-6/n-3 afecta a la calidad del huevo, la carne y la leche y a la inmunidad animal.

Sin embargo, los requerimientos nutricionales de los ácidos grasos esenciales necesitan la exploración adicional ya que su efecto en la inmunidad está relacionado con la mejora del equilibrio antioxidante, que afecta a la modulación del sistema inmune a través de la inmunidad humoral y celular. Los linfocitos, los esplenocitos y la proliferación de heterófilos, así como la maduración y la producción de citoquinas son afectados por los ácidos grasos de omega. Además, se incrementa la producción de inmunoglobulina G (IgG) e IgM.

En una revisión de la bibliografía más reciente se ha concluido que aumentando la ingesta del ácido graso n-6 inherente a una disminución substancial de los ácidos grasos n-3 obstaculiza la salud y la inmunidad humanas. Se concluyó que sería mejor mantener la relación n-3/n-6 alrededor de 1/1. Los aceites de girasol, soja, colza y palma son fuentes ricas de ácidos grasos n-6, mientras que los de pescado, linaza y ciertas nueces lo son de ácidos grasos n-3, con diferentes ácidos grasos n-3 como EPA y DHA, así como ácido alfa-linolénico.

El impacto de diferentes fuentes de grasa en la inmunidad y la salud animal ha sido estudiado recientemente, observándose que IgM e IgG son muy elevados en los animales recibiendo una dieta conteniendo canola y aceite de coco en vez de otra no complementada.

Sin embargo, la IgG aumentaba debido a una dieta enriquecida con aceite de pescado y este y la canola elevaron la γ -globulina y α_2 -globulina. Además, la influenza aviar y los anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle se incrementaron de manera sostenible debido al enriquecimiento de una dieta de broilers con un 1,5% de grasa de coco. La suplementación del aceite de pescado aumentó la longitud de los folículos y la anchura de la bolsa de Fabricio y profundidad del cortex del timo, pero el aceite de pescado redujo en el folículo la relación longitud/anchura. La mejor inmunidad de los pollos recibiendo aceite de canola coincidió con un aumento de la relación altura-profundidad de las vellosidades. También hubo un aumento del equilibrio antioxidante en los broilers alimentados con aceite de coco y canola.



La bibliografía ha demostrado que el impacto de la suplementación del aceite en el funcionamiento, la inmunidad, y los antioxidantes depende de los criterios de la respuesta. Por lo tanto, una investigación adicional es obligada para aclarar los efectos de la fortificación del aceite dietético. La adición de ácidos grasos n-3 mejora la producción de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle. La suplementación con aceite de pescado no tiene propiedades adversas en la carga inmune de los broilers, pero eleva notablemente los títulos de anticuerpos y el peso de la bolsa de Fabricio y el bazo, así como la proporción de éste.

NAVES PREFABRICADAS TIPO TÚNEL

Túneles estándar de 10, 12,5 y 14 metros de ancho

Con más de 25 años en el sector agropecuario, más de 550 nave avalan nuestra experiencia

LAS NAVES AVÍCOLAS CON MEJORES RESULTADOS DEL MERCADO

La instalación para sus pollos con mejores resultados del mercado

Gracias a sus excepcionales condiciones de aislamiento y ventilación y debido a su relación CALIDAD/PRECIO es un tipo de nave ideal para la cría de cualquier tipo de animal



SOLICITE INFORMACIÓN SIN COMPROMISO:

COSMA, S.L. INSTALACIONES AGROPECUARIAS
Pol. Ampliación Comarca I C/M Nº 6, 31160 · Orcoyoen (Navarra - España)
Tel.: 948 31 74 77 · Fax: 948 31 80 78
web: www.cosma.es · email: cosma@cosma.es



Las aves alimentadas con una dieta con una mayor relación n-6/n-3 muestran un menor crecimiento de las células epiteliales en el intestino. El equilibrio antioxidante puede ser corregido por la adición de propiedades antioxidantes naturales y la peroxidación lipídica y las propiedades de una reacción inmune. El aceite de pescado dietético aumenta notablemente los títulos de anticuerpos y los pesos relativos del bazo y la bolsa, mientras que la grasa de coco mejora la digestión de los lípidos en los pollo y el rendimiento productivo durante el curso de una infección por coccidiosis.

Aditivos de piensos

La inmunomodulación nutricional se define como el impacto de los aditivos en ciertas funciones del sistema inmunológico para reducir los peligros de infección por bacterias, virus, protozoos y hongos.

Algunos aditivos para piensos, como plantas fitogénicas, extractos vegetales, prebióticos, probióticos, sinbióticos, polen y propóleos de abeja, levaduras y enzimas, han demostrado efectos inmunomoduladores. Por lo tanto, existe un

gran interés en utilizarlos para reducir los peligros ambientales y los efectos del paso de los antibióticos en la salud humana. Sus efectos incluyen la mejora del estado metabólico, una disminución del estrés fisiológico y la inhibición del paso de citoquinas por los macrófagos y la actividad antimicrobiana, mejorando así la inmunidad.

Es bien conocido que la microbiota beneficiosa - probióticos, bacterias del ácido láctico y

Saccharomyces cerevisiae-, con sus componentes de la pared celular glucano y MOS y ácidos orgánicos son necesarios para la inmunidad y la salud intestinal. Estos aditivos contribuyen sustancialmente a varios mecanismos para la prevención de enfermedades y el control del crecimiento de patógenos. Mejoran el estado de los antioxidantes, la síntesis de vitaminas y la digestión de nutrientes. Una microbiota beneficiosa también puede ayudar a mantener la salud animal.

A este respecto, el progreso en el probiótico como intervenciones inmuno-moduladoras ofrece la perspectiva de mejorar la tolerancia de los animales a enfermedades bacterianas como la salmonela, así como ayuda para desintoxicar la aflatoxina y para reducir los peligros de los nitratos. El impacto ventajoso

de los inmunobióticos en la inmunidad y la posterior salud de un animal está regulado directamente por una interrelación indirecta. La proliferación y diferenciación celular, la producción de citoquinas, la secreción de IgA, la síntesis de péptidos antimicrobianos, y las fuertes uniones de las células intestinales

Una dieta propiciadora de una microbiota beneficiosa no solo previene enfermedades, sino que mantiene a raya los patógenos.

pueden resultar afectadas por la actividad de la interacción entre microorganismos y la respuesta de las células no inmunes e inmunes.

Los análisis transcriptómicos han demostrado que la influencia inmuno-moduladora de los inmunobióticos es específica de la cepa. Por lo tanto, es necesario realizar estudios adicionales para cepas

individuales a fin de explorar posibles influencias inmuno-moduladoras. Las enzimas y los derivados de levaduras podrían ser unas estrategias adicionales adecuadas para mantener la función intestinal y asegurar el rendimiento productivo durante la coccidiosis, así como en condiciones de estrés o normales.



TOLVA K COMEDEROS PARA PAVOS

**FACIL APERTURA
LIMPIEZA TOTAL**

**PLATO CON LABIO ANTI-DESPERDICIO
REGULACIÓN PRECISA DE 7 POSICIONES
SISTEMA MODULAR**

Todo pensado para aumentar la conversión

DOS NIVELES DE ACCESO

avicultura + innovación

tigsa 
by PGSaludables



Minerales

Los efectos inmunológicos de los minerales y su papel esencial en la inmunidad y la salud son bien conocidos. Los microelementos tales como el calcio (Ca), el fósforo (P) y la vitamina D₃ son esenciales para la salud del hueso y la prevención de enfermedades óseas (raquitismo, osteomalacia y cojeras). Estos beneficios son críticos para los broilers y también para las ponedoras a fin de prevenir la fatiga de las jaulas y una mala calidad de la cáscara de huevo.

Otros micro-minerales esenciales como el cinc (Zn), hierro (Fe), cromo (Cr), cobre (Cu), selenio (Se) y yodo (I), son importantes como antioxidantes y potenciadores inmunes y de la salud, y se requieren para las funciones de los glóbulos rojos y de la hormona tiroidea.

En general, los niveles recomendados de oligoelementos para aumentar la inmunidad son de un 50 a un 100 % más altos que los necesarios para un rendimiento productivo. Estos requerimientos dependen del tipo y la forma del mineral, la edad y la estirpe del ave, el estrés ambiental y las condiciones higiénicas. Sin embargo, algunos elementos, en particular los metales pesados, pueden tener un efecto negativo en el medio ambiente debido a la excreción en las deyecciones.

Una tendencia reciente en la nutrición mineral se ha centrado en la sustitución de minerales inorgánicos por fuentes orgánicas y nanopartículas, en especial obtenidas de tejidos vegetales, para mejorar su utilización, la inmunidad y

reducir la contaminación ambiental. Ello incluye extractos de plantas conteniendo proteínas, azúcares, terpenoides y polifenoles, entre otros compuestos. La capacidad de estos fitoquímicos puede preservar los minerales en una forma reducida durante el proceso sintético. Además, estas nanopartículas verdes son muy biodegradables y, por lo tanto, no tienen consecuencias negativas sobre el medio ambiente.

El uso de nano-minerales en la nutrición aumenta su biodisponibilidad, disminuye el antagonismo entre los minerales en los sitios intestinales y reduce la excreción y, por lo tanto, la contaminación relacionada con ellos. Una revisión reciente muestra que las nanopartículas nutritivas mejoran el rendimiento en el ganado y las aves, así como la inmunidad debida a un aumento de la eficacia digestiva. El substituir el 60 % de FeSO_4 con un quelato de hierro-glicina, sin variar la concentración del Fe no mejora los caracteres productivos de los broilers, pero sí los bioquímicos de la sangre y la actividad de la enzima antioxidante. Las nanoformas de Cu y Zn pueden tener una influencia acumulativa y ser un sustituto de las orgánicas e inorgánicas

quelatadas y mejorar el rendimiento y la inmunidad de los animales. También se ha encontrado que el grado de hipersensibilidad cutánea a la fitohemaglutinina (PHA) a los 21 y 35 días de edad fue mayor en los broilers que recibieron Fe orgánico, así como los títulos de anticuerpos de Gumboro a los 35 días, aunque a los 42 días las diferencias se habían reducido.

El Zn es el segundo microelemento más abundante después del hierro. Tiene muchas funciones, incluida la síntesis y reparación de ácidos nucleicos, en el metabolismo, la respuesta inmune, la homeostasis redox y la apoptosis y desempeña un papel vital en la relación huésped-patógeno, recomendándose

actualmente para el tratamiento de pacientes con COVID-19. La homeostasis de Zn está estrechamente relacionada con el funcionamiento normal de células eucariotas y procariotas y, por lo tanto, muchos patógenos están indirectamente o directamente influenciados por perturbaciones en su homeostasis.



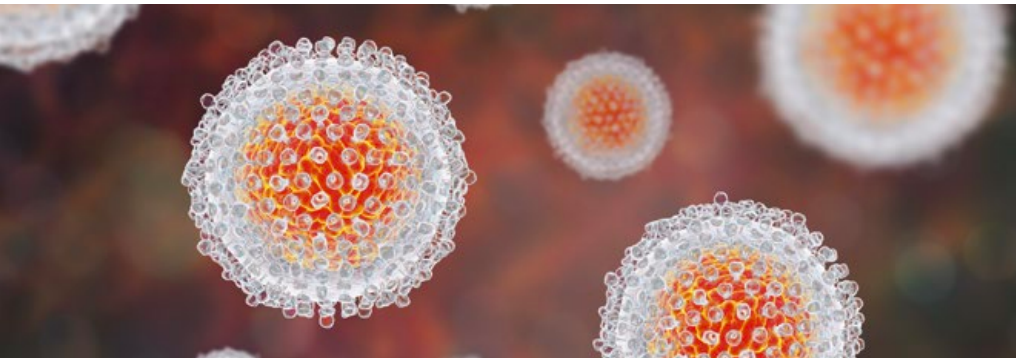
BIENESTAR PARA TUS AVES
Alto rendimiento para tu negocio.



ingenieriaavicola.com



El Zn inhibe la actividad de la ARN polimerasa en una serie de virus, incluyendo los coronavirus, el virus de la hepatitis C, arterivirus y rinovirus y la inmunidad de las aves mejoró con su suplementación en el pienso. Además, es un cofactor de la hormona del timo, modula la liberación y proliferación de citoquinas y tiene un papel como refuerzo inmune no farmacológico.



Por lo tanto, la investigación actual busca una alternativa a las sales inorgánicas de los minerales de Zn por minerales orgánicos y a nano-escala. Al revisar las pruebas sobre el efecto de la forma y la concentración de Zn en la inmunidad se ha encontrado que sus requerimientos para ello son mayores que para el crecimiento y el índice de conversión del pienso.

El Se es esencial para el ser humano y en nutrición animal y se utiliza para mantener la función fisiológica, la inmunidad, la salud y la calidad del producto. Es un componente esencial de las 24 selenoproteínas en el genoma aviar. Además, es un componente de la enzima antioxidante glutation-peroxidasa (GPX) que protege a las células contra el estrés oxidativo. También forma parte de la enzima deiodinasa, esencial para la activación de la hormona tiroidea.

Las principales funciones de las selenoproteínas son el control de redox de la función bioquímica, los sistemas de equilibrio antioxidante, el anabolismo y catabolismo de la hormona tiroidea, la protección anticancerígena y el refuerzo de la función inmune. Por lo tanto, los productos animales mejorados con Se pueden mejorar la inmunidad animal, prevenir enfermedades causadas por una deficiencia del mismo, enriquecer la salud general, mejorar el equilibrio antioxidante, la calidad del producto y el rendimiento, aunque su puede afectar negativamente al medio ambiente.

La vitamina C soluble en agua mejora el equilibrio antioxidante, tiene una función antiviral, alivia el estrés oxidativo, mejora la inmunidad y ahorra vitamina E. El α -tocoferol - vitamina E - es la vitamina liposoluble natural más común; actuando como un antioxidante que protege las membranas celulares contra el deterioro oxidativo debido a la peroxidación lipídica, enriquece la función y proliferación de linfocitos y macrófagos, aumenta la actividad fagocítica y reduce el daño oxidativo en condiciones normales y de estrés térmico. Junto con la C, tiene un gran efecto sobre el rendimiento de la producción y la respuesta inmune de los animales expuestos al estrés por calor.

La vitamina D₃ tiene efectos inmunológicos con gran influencia sobre la salud esquelética, del músculo y de la homeostasis del Ca y de P. La formación de la cáscara de huevo y la salud ósea en las gallinas es esencial e implica la integración entre el metabolismo del Ca, el P y la misma. Tanto la misma como su forma activa 25-(OH)D tienen fuertes propiedades immuno-moduladoras con la ayuda definitiva de las células T.

Vitaminas

Las vitaminas aumentan la inmunidad animal y para mejorar la salud de los animales en condiciones normales y el estrés por calor y unas recomendaciones recientes para pacientes de COVID-19 son de: 200 mg/kg de la C, 100-200 mg/kg de la E y 2.500-4.000 mg/kg de la D₃.

Las vitaminas del grupo B también son esenciales para aumentar la inmunidad debido a su papel crucial en el metabolismo de las proteínas, las grasas y los hidratos de carbono. Una ingesta adecuada de las mismas es esencial porque no se almacenan en el cuerpo, y su suministro diario debe estar asegurado.

(Continuará)