

El Productor

MINAG

MINISTERIO DE LA AGRICULTURA

La Habana, 31 de mayo de 2024

«Año 66 de la Revolución»

AÑO 15

NÚMERO 5

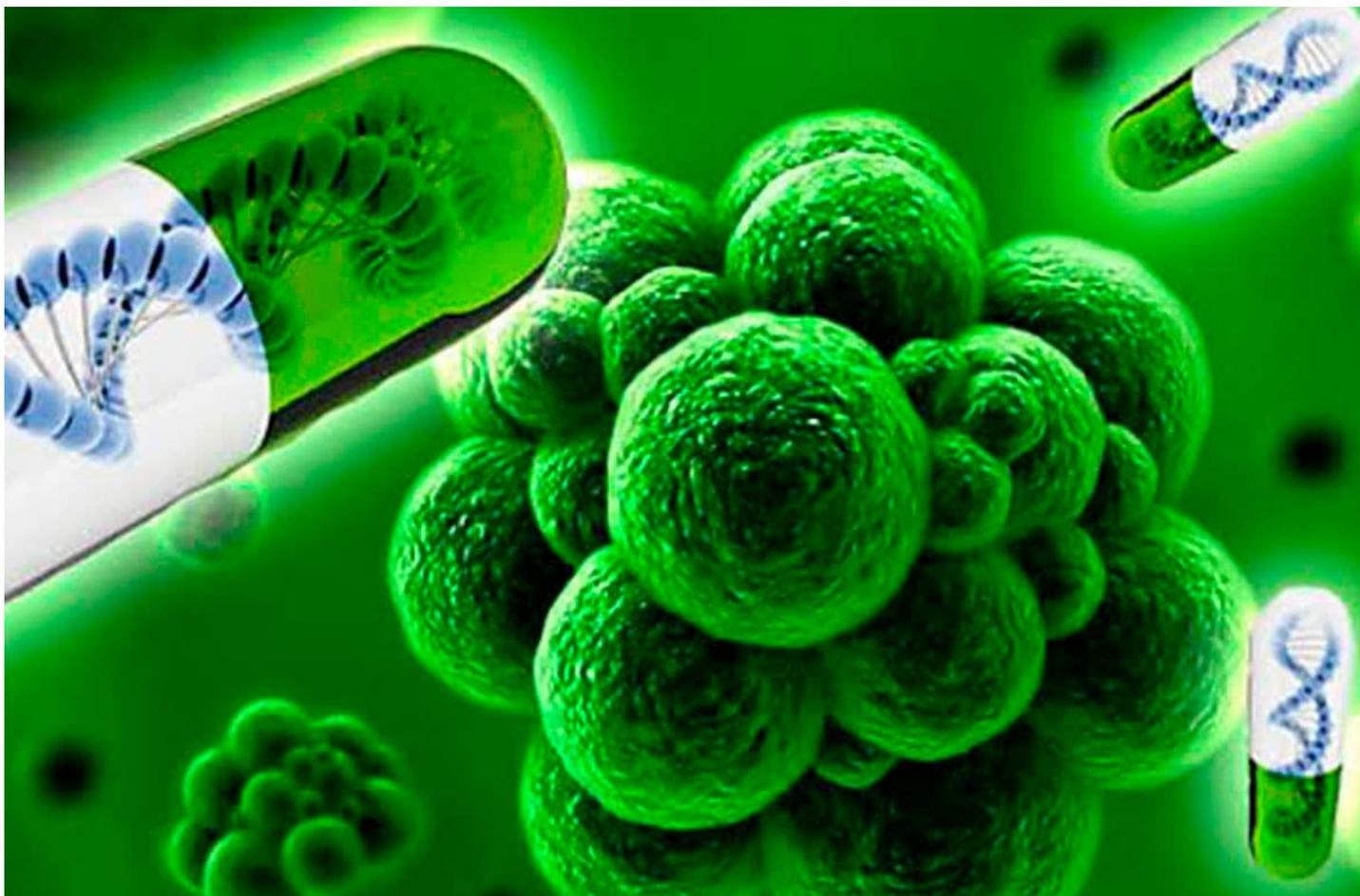
ISSN 2306-4935



BOLETÍN INFORMATIVO

DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

La resistencia antimicrobiana y su relación con el medio ambiente.



...página 11

SUMARIO



IMPORTANCIA DE LA SANIDAD EN LA APICULTURA

5



PROCEDIMIENTOS DE DENUNCIAS SOBRE MALTRATO ANIMAL

7



FAGOTERAPIA, ALTERNATIVA A LA RESISTENCIA MICROBIANA

9

Para información, quejas y sugerencias, diríjase a:

Boletín Informativo El Productor, Dirección de Informática y Comunicación del Minag, Ave. Independencia y Conill, Edificio Minag, piso 14, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba.
E-mail: comunicacion@oc.minag.cu
Sitios web: www.intranet.minag.cu / www.delegaciones.minag.gob.cu / www.minag.gob.cu



La Agricultura cubana vuela en Italia



Por cuarto año consecutivo, los protagonistas y las protagonistas de los proyectos de cooperación participarán en la feria más importante de Italia del sector hortofrutícola, mostrando no solo productos cubanos emblemáticos, sino resultados y perspectivas de la intensa colaboración con AICS La Habana que también este año ha organizado y financiado la misión de la delegación cubana en el ámbito de las iniciativas activas en el sector agrícola.

La Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo estará presente en esta edición con trece sedes extranjeras, implicando a directivos, los técnicos y los socios locales e internacionales que participan en la realización de proyectos destinados a reforzar las capacidades locales para la creación de oportunidades económicas y el desarrollo rural sostenible.

En el caso de Cuba, en el escenario internacional de la 41ª edición de Macfrut, del 8 al 10 de mayo en la Feria de Rimini, estarán presentes representantes del mundo empresarial, de la investigación, de las cooperativas y de las instituciones públicas cubanas acompañados por los expertos de la cooperación italiana y por el director de AICS La Habana, Antonio Festa.

Sobre la participación en la feria, el director Festa dijo: «Las realidades cubanas que acompañaremos a Macfrut son cruciales para el desarrollo de nuestras iniciativas en el país, «CubaFruta», «Hab.AMA,» «Cuba Resiliencia» y «MásCafé», financiadas e implementadas por AICS en colaboración con el Ministerio de la Agricultura de Cuba. Poder participar junto a ellos en este gran evento es motivo de orgullo y nos estimula a llevar adelante procesos de desarrollo en sinergia con los actores del Sistema Italia».

La participación del sector agrícola cubano en Macfrut es el resultado de años de colaboración entre AICS e ICE, en alianza con los organizadores de la feria y en particular con el presidente de Macfrut, Renzo Piraccini, que ha apostado mucho por la promoción del comercio de frutas y hortalizas de la isla caribeña.

Dentro del stand dedicado a las sedes AICS en el mundo, en el mostrador Cuba, se exhibirán los productos innovadores del CIPB – Centro de investigación para las plantas benéficas y bio-productos, desarrollados a partir de moringa y una selección de plantas medicinales y aromáticas típicas de la región del Caribe, presentada por el Instituto de Investigaciones Hortícolas (IIHLD). Además de estas dos realidades y del personal técnico de la sede AICS La Habana, forman parte de la delegación cubana un representante del Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (Cubaenergía) especializado en la utilización de fuentes renovables en agricultura, la empresa AGRIMPEX CARIBE, el presidente del grupo empresarial más importante del sector hortofrutícola de Cuba (Grupo Empresarial Agrícola GAG), un técnico del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT), investigadores del Instituto de Investigaciones Agro- Forestales (INAF) y representantes de empresas agroforestales pertenecientes al Grupo Empresarial Agroforestal (GAF).

La creación de sinergias y partenariados comerciales entre Italia y Cuba son elementos complementarios de la participación de este año. En este sentido, estarán presentes representantes de la agencia ICE (ITA – Italian Trade Agency), la cámara de comercio de Cuba y empresas que exportan fruta fresca (aguacate, mango y papaya) interesadas en la importación de materiales y tecnologías. Entre las novedades de este año, la presentación de un panel construido en colaboración entre 3 sedes de la cooperación italiana, La Habana, El Salvador, Bogotá, dedicado a la cadena sostenible del café para la conservación de los bosques tropicales y el desarrollo local en los países de América Latina y el Caribe.

Colaboradores:

Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo



Los Piensos Compuestos en la Industria Ganadera.

Se le denomina piensos compuestos a las mezclas uniformes de materias primas para la alimentación animal, con o sin aditivos destinados a la alimentación animal por vía oral en forma de piensos completos o complementarios. El pienso compuesto puede ser completo, si cubre las necesidades de la ración diaria, mientras que será complementario si necesita ser combinado con otros piensos.

- Piensos compuestos completos. Estos cumplen con los requerimientos nutricionales establecidos para la especie y categoría animal (edad, estado reproductivo, etc.) y aunque puede haber diferencias entre ellos, tienen un mismo objetivo nutricional común y una estructura similar en cuanto a componentes y uso.
- Piensos complementarios. En ellos se engloban una gran diversidad de productos con objetivos distintos, diferentes características y composiciones muy diversas. La composición y características de estos piensos pueden ser muy diferentes entre sí.
- Los hay que incluyen todos los aditivos y materias primas más específicas para una determinada etapa, generalmente animales muy jóvenes. Son habituales los piensos complementarios minerales que contienen los componentes básicos minerales de la ración (carbonato cálcico, fosfato y sal) así como aditivos nutricionales (vitaminas y oligoelementos).
- Para la fabricación de pienso compuesto se pueden utilizar desde materias primas especialmente elaboradas con ese fin (como los cereales u otro cultivo), sustancias sintéticas (como la urea, que los rumiantes pueden utilizar para producir proteína) hasta desechos de la industria alimentaria (como peladuras de patata y otros restos vegetales o de origen animal que no tienen salida para el consumo humano). También se utilizan otras fuentes como el suero de leche, subproducto de la fabricación del queso.
- La harina de lombriz también es una fuente de proteína muy buena para animales como los cerdos. Todos los piensos deben pasar unos controles para evitar que sean nocivos para el animal o los humanos que se alimen-



tan con el animal o sus productos (leche, huevos, etc). Otras formas de fabricación, son unos bloques que contienen principalmente sales, calcio o melaza y se aprovecha para añadirle minerales, vitaminas, urea, etc. Los piensos compuestos además de mejorar el valor nutricional, están ganando importancia por su papel en la mejora de la calidad de la carne, leche y huevos, la consideración principal es que no causen problemas en la salud y/o el bienestar de los animales, y que sean seguros y trazables. También se puede decir que los fabricantes de alimentos compuestos utilizan todo el conocimiento que la ciencia nutricional avanzada tiene para ofrecer y de esta manera formular un alimento que cumpla con la estrategia de gestión de la salud de un criador, o mejore la salud animal y ayude a prevenir la necesidad de tratamientos veterinarios.



Pérdidas y desperdicios de alimentos de origen animal para consumo humano. Directrices del Comité Nacional

Como parte de las soluciones sistémicas que lleva a cabo nuestro país para enfrentar esta problemática, se consideró en el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional en Cuba (Plan SAN), plataforma nacional para alcanzar la Seguridad Alimentaria y Nutricional; el eje estratégico: garantía de la calidad e inocuidad y la disminución de las pérdidas y desperdicios de alimentos.

Subordinado al Comité Nacional de la Ley de Seguridad Alimentaria se creó Comité Nacional para la prevención y reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, de su trabajo resultaron aprobadas el día 5 de enero de 2024 por el Primer Ministro las Directrices para la reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos. En este artículo relacionamos las principales causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos de origen animal para el consumo humano.

Desde el punto de vista económico, las pérdidas y desperdicios de alimentos se conciben como un uso ineficiente de los alimentos. Muchas veces terminan siendo destinados a desperdicio, incluso se botan a la basura, no siendo utilizados para la alimentación de las personas.

Pérdida de alimento

Se refiere a la disminución de la cantidad o calidad de alimentos originados, con independencia de su causa, en las etapas de cosecha, beneficio, transportación, almacenamiento, transformación y comercialización mayorista

Pérdidas durante la producción animal

Las pérdidas de Animales para el consumo humano, se deben a las enfermedades, accidentes y muertes de animales que se producen durante la cría, las pérdidas de pescado tienen su origen en los peces que se desechan durante la pesca, las pérdidas de leche y huevos, por su parte se deben a alteraciones en la salud, manejo o del bienestar animal que provoquen pérdidas en los rendimientos de las producciones.

Pérdidas durante el manejo post-cosecha y almacenamiento de alimentos de origen animal

Las pérdidas de Animales para el consumo humano, se deben a las muertes que se producen durante la cosecha, el transporte a los establecimientos de beneficio o al matadero y a los animales que se desechan en estos, las pérdidas de pescado tienen su origen en los derrames y el deterioro que se producen durante el enhielado, envasado, almacenamiento y transporte tras la



descarga, las pérdidas de leche y huevos, por su parte, se deben a los derrames, roturas o deterioro durante la recolección, almacenamiento y el transporte entre la granja y la distribución.

Pérdidas durante el procesamiento de alimentos de origen animal

Las pérdidas de Animales para el consumo humano se deben al desecho de las canales, carcasas total o parcialmente y vísceras durante la matanza, el beneficio y el procesamiento industrial, por deterioro, cambios de las características organolépticas o afectación de la inocuidad, las pérdidas de pescado tienen su origen en los procesos industriales como enlatado o el ahumado, las pérdidas de leche y huevos, por su parte, se deben a los derrames deterioro o pérdidas de la inocuidad que pueden tener lugar durante el tratamiento industrial.

Colaboradores:

Centro Nacional de Sanidad Animal (CENASA)

Importancia de la sanidad en la Apicultura



Las abejas se encuentran íntimamente ligadas a la evolución del hombre como ser social. Presentes en el planeta hace más de 60 millones de años, durante su desarrollo evolutivo estuvo en estrecha dependencia entre las plantas con flores, frutos y semillas; de esta relación se deriva la importancia crucial en el medio ambiente, pues mantienen la biodiversidad mediante el proceso de polinización, esencial para los cultivos y plantas silvestres. Favorecen de manera directa la riqueza y el bienestar del ser humano a través de la producción de miel y otros productos empleados en la alimentación humana y animal tales como el polen, la cera, el propóleo y jalea real.

La apicultura, dentro de nuestra actividad económica, aporta valiosos renglones en miel, cera y otros productos que incrementan los fondos exportables y proporciona a la agricultura grandes beneficios.

Es una de las actividades pecuarias más extensa, que abarca el archipiélago cubano, incluyendo las costas y cayos. Si son trasladadas o trashumadas oportunamente a las floraciones, ellas son capaces de aprovechar el potencial melífero de todas las especies con flores.

La modernización, expansión, movimientos de animales e intenso esfuerzo productivo, implican riesgos que amenazan a la salud de la especie, con enfermedades más complejas, para prevenir-

las o recuperarlas, escenario que se agrava por los efectos del cambio climático sobre los seres vivos y los ecosistemas donde estos habitan.

La abeja, además se encuentra amenazada por enfermedades que agudizan su patogenicidad en relación directa a la cantidad de individuos y su hacinamiento, dos factores presentes en la apicultura moderna e intensiva. En muchos países del área, ya resulta un desafío producir miel sin utilizar medicamentos, antibióticos o varroicidas, frente a enfermedades como las loques, varroosis, nosemosis o el pequeño escarabajo de la colmena (*Aethinatumida.*).

Debido al importante valor ecológico y económico de las abejas, es necesario vigilar y mantener unas poblaciones de abejas sanas a nivel no solo local o nacional sino mundial.

Determinación del momento de cosecha en semillas de tabaco

La Madurez de Cosecha es la fase de desarrollo más adecuada para cosechar la semilla con alta calidad y rendimiento. Por lo tanto, su determinación es de especial interés para la producción de semilla híbrida comercial.

Está bien establecido que la prueba de germinación no es suficiente para expresar el grado de calidad de las semillas, ya que no permite encontrar diferencias entre lotes de semillas con porcentajes de germinación similares. Por esta causa, en la determinación de la Madurez de Cosecha se han utilizado, además de la germinación, indicadores fisiológicos relacionados con el vigor, característica distintiva de esta fase de desarrollo de las semillas.

La investigación se realizó en la Estación Experimental del Tabaco de Cabaiguán perteneciente al Instituto de Investigaciones del Tabaco. Las semillas de los cultivares *Nicotiana tabacum* L. cv Habana 92 (H-92), *N. tabacum* cv Criollo 98 (C-98) y *N. tabacum* cv Sancti Spíritus 2006 (SS-2006) se cosecharon a los 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56 días después de la antesis (DDA). Para cada día de cosecha se determinó la Potencia germinativa (PG) y se evaluó el vigor a través de la determinación de indicadores fisiológicos.

Accesión	Tiempo después de la antesis para alcanzar la madurez fisiológica
Habana 92	31,20
Criollo 98	33,00
Sancti Spiritus 2006	33,90

Tabla. Tiempo después de la antesis para alcanzar la madurez fisiológica de semillas de cuatro accesiones de *Nicotiana tabacum* L. cosechadas a diferentes días después de la antesis.

Los resultados mostraron un máximo en el vigor de las semillas entre los 28 y 35 DDA para todos los cultivares (ver Tabla). Además, se pudo establecer que, independientemente del cultivar, las cápsulas con 35 DDA mostraron color carmelita con los sépalos y el pedúnculo todavía verdes (ver Figura).

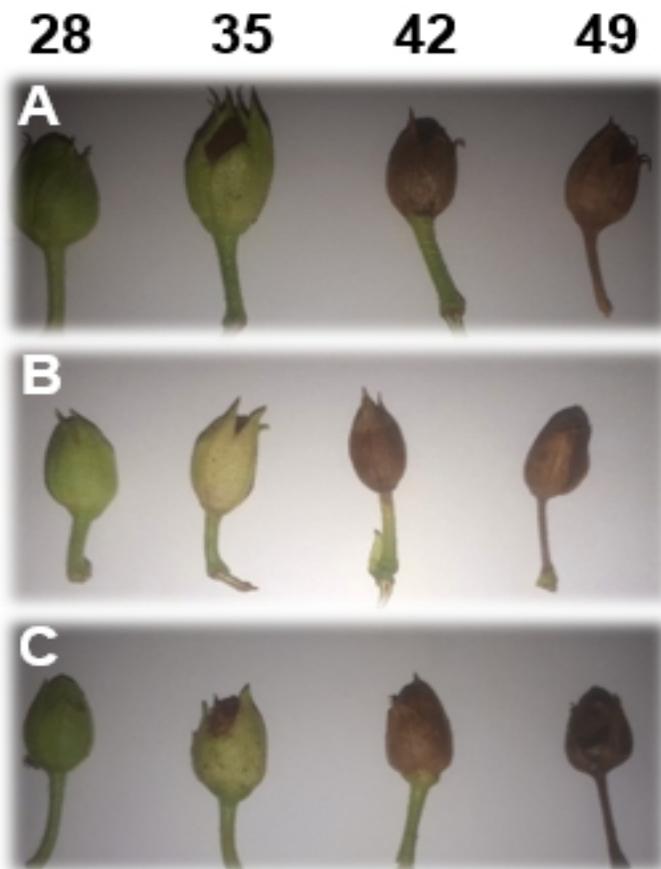


Figura. Imagen de cápsulas de A) Habana 92, B) Criollo 98 y C) Sancti Spíritus 2006 cosechadas a los 28, 35, 42 y 49 DDA.

Mientras que en la producción de semilla comercial convencional la cosecha se realiza cortando la panícula cuando el 75 % de las cápsulas estén secas, la producción de semillas comercial, híbrida o androestéril, se realiza cápsula a cápsula, originadas por polinización artificial. Así, es de vital importancia cosechar cápsulas que posean elevada calidad por lo costoso de la labor. El presente estudio pudo correlacionar el estado de máxima calidad de las semillas con el fenotipo (apariencia) de la cápsula. Este estado de desarrollo coincidió para cada accesión evaluada con cápsulas de color carmelita, pero sépalos y pedúnculos todavía verdes (ver Figura).

Colaborador:
Dr.C. Juan Luis Pérez Rodríguez

Procedimiento de quejas, denuncias y planteamientos sobre el maltrato animal.



El Centro Nacional de Sanidad Animal como rector de la Política de Bienestar Animal, implementada por el Decreto Ley 31 “De Bienestar Animal” y el Decreto 38 “Reglamento del Decreto Ley 31 de Bienestar Animal”, estableció el Reglamento para la Recepción y trámite de quejas, denuncias y planteamientos sobre el maltrato animal, mediante la Resolución 4 de 11 de enero de 2023 del Director General del Centro Nacional de Sanidad Animal.

Las denuncias, quejas y planteamientos deben contener los siguientes datos, que son de vital importancia para su correcta tramitación: nombre y apellidos de la persona que efectúa la queja, su dirección particular, teléfono y correo electrónico de localización, la especie animal afectada, un resumen descriptivo del contenido de la denuncia, queja o planteamiento, y los medios probatorios que sustentan la denuncia, siempre que sea posible.

La vía para presentar las denuncias, quejas y planteamientos es por vía telefónica a los Departamentos Provinciales de Sanidad Animal del país, y también se pueden enviar a través del correo electrónico:

bioestadistica4@dsa.minag.gob.cu o por el Sistema de Información y Vigilancia Epidemiológica del Centro Nacional de Sanidad Animal.

Los Departamentos de Sanidad Animal a nivel municipal o provincial, y el Centro Nacional de Sanidad Animal, tienen un plazo de siete (7) días hábiles siguientes a la recepción de la queja, denuncia o planteamiento para atender o resolver las peticiones que se les realicen, y en ese plazo los accionantes deben recibir la respuesta. Además, el Centro Nacional de Sanidad Animal realiza un monitoreo diario de las redes sociales para detectar las posibles quejas o denuncias

que ahí se expongan y ante la detección de un hecho cometido contra el Bienestar de los Animales, se procede a esclarecer el caso y dar respuesta pública del mismo.

Todos los trabajadores del Sistema de Sanidad Animal, los directores y jefes de departamentos del Centro Nacional de Sanidad Animal, así como sus homólogos en provincia y municipios están obligados a encauzar las quejas y ofrecer respuesta oportuna en el menor plazo posible.

Colaborador:

Dr. MV. Armando Luis Vázquez Pérez (CENASA)



Algunos requisitos para la exportación de mascotas (actualización)

Antes de entrar a explicar sobre los requisitos, es preciso hacer algunas precisiones:

Solo se consideran mascotas y se autorizan a viajar como tal, a perros y gatos.

■ Los requisitos se sustentan en normas internacionales establecidas por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, antigua OIE) y son armonizados entre sus países miembros o comunidad de países, como por ejemplo con los miembros de la Unión Europea (UE).

■ Los animales originarios de Cuba no requieren de pasaportes para viajar. Solo poseen pasaporte los originarios de países de la Comunidad Europea, solo deben poseerlo los de dicho origen, que son importados, permanecen por un tiempo en el territorio nacional y retornan a su país u otro al que viaje con su propietario.

■ Los pasaportes de mascotas europeas, deben ser presentados en las clínicas de cuarentena para verificar datos de interés, en caso de la tramitación del certificado de exportación para el retorno.

■ Los viajeros son los responsables de los trámites de exportación y por tal motivo, los que deben presentarse con su carnet de identidad o pasaporte personal, para realizar las gestiones de exportación de sus mascotas o en su defecto deben presentarse los responsables de los animales, si es que van a viajar por carga.

■ Si alguna otra persona, hace el trámite por el viajero, debe presentar la versión electrónica de la fotografía del carnet de identidad o del pasaporte del mismo.

■ Solo se certifican hasta 3 muestras o mascotas por viajero.

■ Los asuntos relacionados con pasajes aéreos para los animales, los huacales para transportarlos, las áreas donde pueden colocarse en dependencia de la talla y el peso, las condiciones del viaje y otros aspectos similares, se tramitan con las aerolíneas, ya que los veterinarios solo se encargan de los asuntos netamente sanitarios relacionados con la exportación.

Los requisitos generales son los siguientes:

■ Los animales deben tener para viajar más de 4 meses de edad (la primera vacunación o primovacuna antirrábica, se administra a partir de los 3 meses de edad y después de 30 días es que pueden elevar cierto nivel de inmunidad contra la rabia).

■ Los animales deben encontrarse sanos a la inspección veterinaria en la clínica de cuarentena.

■ Los animales no pueden tener heridas frescas o en proceso de cicatrización.

■ Los animales no pueden tener parásitos externos.

■ Debe presentarse el comprobante de la vacunación antirrábica oficial (otorgada por dependencias del MINSAP o en clínicas veterinarias estatales) en el que aparecen los siguientes datos: fecha de administración, nombre de la vacuna AR y productor de la vacuna, número de lote y fecha de expiración.

Para exportar perros a los EEUU.

Además del microchip y la Prueba de Cuantificación o Titulación de los Anticuerpos AR (igual que para países de la UE) se deberán cumplir los requisitos siguientes:

■ Autorización del Control Disease Center (CDC) / Centro de Control de Enfermedades en español del Estado en el que residirá la mascota en el país.

■ Si el animal tiene menos de 6 meses de edad, debe enviarse una fotografía dentaria.

■ Si se trata de muestras de suero para mascotas que viajarán este país, se presentarán en las Clínicas de Cuarentena y se adjuntan a los certificados.

Otros aspectos a tener en cuenta:

El viajero se debe informar sobre el período de vigencia de los Certificados Zoosanitarios de Exportación de Mascotas, es decir, el tiempo que puede transcurrir entre la fecha de emisión y legalización de los mismos y la fecha en que el viajero se presenta en el aeropuerto para viajar, que puede ser variable en dependencia del requisito que imponga el país de destino.

■ 15 días para la Unión Europea.

■ 15 días para los EEUU y Canadá.

■ 15 días en casi todos los países de A. Latina.

■ 10 días en algunos países e Islas del Caribe.

■ 3 días para México.

Colaboradores:

Centro Nacional de Sanidad Animal (CENASA)

¿Sabías qué los aminoácidos son esenciales en la alimentación animal?



Nutrición Animal es la ciencia que estudia las reacciones bioquímicas y procesos fisiológicos que sufre el alimento en el organismo animal para transformarse en leche, carne, trabajo, etc. y que a su vez permite que los animales expresen al máximo su potencial genético.

Los aminoácidos se obtienen a través de la digestión de las proteínas y son las unidades estructurales de las mismas, intervienen en el mantenimiento, en el desarrollo muscular, forman parte de la estructura de tejidos, músculos, tendones, piel y plumas. Además, cumplen funciones metabólicas y reguladoras del organismo e intervienen en diversos procesos como la síntesis de proteínas de los tejidos de la piel y la leche, plumas, ligamentos, tejidos blandos como órganos internos, músculos y el funcionamiento óptimo del sistema inmunológico de los animales. Los aminoácidos son requeridos sobre un patrón ideal para cubrir las necesidades fisiológicas de los animales en las diferentes etapas de vida.

Existen aminoácidos que son considerados “esenciales”, ya que estos no pueden ser sintetizados por el organismo de los animales, por lo tanto, deben ser suministrados a través de la dieta (Lisina, metionina, treonina, triptófano, isoleucina, leucina, histidina, valina, fenilalanina, arginina, Lisina, Taurina (solo Gatos). En ausencia de estos aminoácidos, hay una reducción en el crecimiento de los animales y pueden presentar anorexia, además de signos anatómicos de dichas deficiencias.

Para el desarrollo de alimentos de alta calidad, es esencial comprender las necesidades alimentarias de cada especie individual, especialmente en relación con las fuentes de proteínas y aminoácidos esenciales. Así, una dieta adecuada proporcionará una alta tasa de supervivencia y salud a los animales, así como un crecimiento y rendimiento óptimos en su conjunto.

Es importante destacar que la selección de proveedores fiables que garanticen la calidad del producto, a través de la trazabilidad, utilizando materias primas frescas y que tengan un proceso de hidrólisis enzimática, porque este método preserva la composición de los aminoácidos y de esta manera, se garantizan las características deseadas del alimento desde el punto de vista nutricional con el objetivo de satisfacer las necesidades nutricionales de todas las especies de animales.



Ajustes de las normas netas de riego

La programación del riego de los cultivos es una tarea fundamental, pues nos permite prever la cantidad de agua necesaria en los diferentes meses del año y ajustar su entrega de acuerdo con las disponibilidades. Para ello hay que tener en cuenta múltiples factores: previsión del comportamiento de las lluvias, demanda de agua por los cultivos en las diferentes fases de desarrollo, estado posible de las cuencas de abasto, etc.

Pero sobre todo hay que disponer de las normas netas de agua a aplicar en cada fase, o sea, la cantidad de metros cúbicos a entregar por hectárea en el cultivo que se va a atender. Estas normas se actualizan periódicamente, pues los factores climáticos y las condiciones productivas varían con el tiempo.

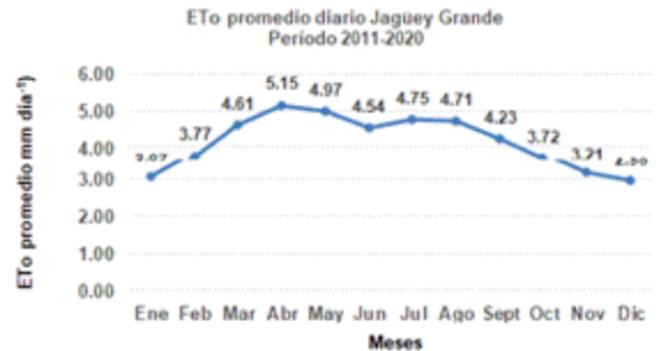


Para ajustar las normas de riego

En la Empresa Agroindustrial “Victoria de Girón” de Jagüey Grande, provincia de Matanzas, el Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, junto con el Instituto de Investigaciones de Fruticultura Tropical y la Universidad de Matanzas, desarrollaron un trabajo se con el objetivo de ajustar las normas netas utilizadas en la programación de riego de plantaciones de cítricos en su etapa de producción, teniendo en cuenta el comportamiento de las lluvias y otros factores en diez años anteriores.

Se utilizó como herramienta el programa computacional Cropwat (versión 8.0), en el cual se hicieron corridas desde el año 2011 hasta el 2020. El suelo del área de investigación es de clasificación ferralítico rojo típico. Los datos climáticos utilizados se tomaron de la estación meteorológica de Jagüey Grande, provincia de Matanzas. Los resultados de la caracterización climática mostraron que los valores de evapotranspiración de referencia (E_{To}) más bajos en el período, correspondieron a los meses de diciembre y enero con 2,96 y 3,07 mm por día respectivamente.

Resultados del estudio



Variación de la evapotranspiración durante el año.

Los valores más elevados de E_{To} se encontraron en los meses de abril y mayo (5,15 y 4,97 mm día⁻¹). La precipitación real tuvo sus valores máximos en mayo y septiembre, 254,1 y 228,5 mm respectivamente y los mínimos en enero con 26,3 mm y diciembre 27,7 mm en toda la serie climática estudiada. En el período lluvioso (mayo-octubre) el acumulado de precipitación (1 258,9 mm) alcanzó el 83 % del total anual (1 521,1 mm).

Los estudios del cultivo mostraron un escaso desarrollo del sistema radical activo, con una media de 0,38 m de profundidad y una altura promedio de las plantas de 3,01 m.

Un importante ahorro de agua

En cuanto a la estimación de las normas netas totales para la campaña de riego del naranjo, se encontró que las mismas deben tener un valor de 2523 m³ por ha, inferior en 391 m³ a las que hoy se utilizan.

Esto representará un importante ahorro de agua en el riego de los cítricos en esa empresa. Pero no solo se ahorrará agua, sino también energía eléctrica, combustible y mano de obra. Por eso se recomienda hacer estudios similares en otros cultivos y en todas las zonas del país.

Colaborador:
Arcadio Ríos (IAgric)



La resistencia antimicrobiana y su relación con el medio ambiente.



La resistencia antimicrobiana que se origina debido a la generación de contaminantes producto del vertimiento de medicamentos y sustancias químicas al medio ambiente, es considerada una amenaza para la salud. El medio constituye la fuente natural de gran cantidad de genes de resistencia a antibióticos.

Existen microorganismos del suelo que secretan bacteriocinas que inhiben el crecimiento de bacterias similares, resultando como respuesta el desarrollo de mecanismos de resistencia.

Resulta entonces alarmante saber que en el ambiente terminan no solo basura y desechos, sino antibióticos y sus metabolitos con el desarrollo de bacterias resistentes y genes de resistencia, constituyendo un peligro para la naturaleza, la salud humana y animal.

De forma general, el ambiente es el entorno natural de gran variedad de especies vivas y de material inerte, incluyendo microorganismos autóctonos portadores de genes de resistencia, y otros que no pertenecen a este hábitat, sin embargo, lo invaden e intercambian genes de resistencia con bacterias autóctonas.

Las aguas residuales juegan un papel importante en la diseminación de la resistencia antimicrobiana sobre todo las procedentes de instalaciones de producción animal, hospitales y empresas farmacéuticas que agravan la resistencia a los

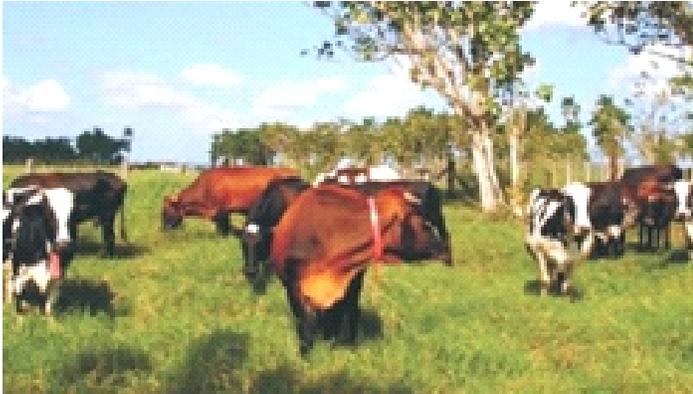
fármacos. Analizarlas permite determinar de forma rápida, precisa y relativamente económica qué bacterias hay en un área geográfica determinada.

En los últimos años, ha surgido la epidemiología basada en su estudio simultáneo al de la resistencia antimicrobiana como alternativa de un enfoque más amplio de la problemática, mediante monitoreos más precisos. Esta metodología, por ejemplo, ha sido clave en el estudio de sustancias ilícitas en algunas regiones y países. Científicos británicos han descubierto que los niveles del antibiótico ciprofloxacino pueden provocar un aumento de la resistencia a los antibióticos en las aguas residuales y en algunos casos en los ríos.

Solamente usando un enfoque de 'OneHealth' (Una sola salud), que reconoce que la salud de las personas, los animales, las plantas y el medio ambiente están estrechamente vinculados y son interdependientes, se podrá aportar soluciones al problema.

Colaborador:
Dr. MVZ Isaia Castillo Rosabal MSc. (CENASA)

Garantizando el suministro de agua al ganado



La cría de ganado vacuno en áreas de pastoreo tiene entre sus dificultades garantizar el suministro de agua en las fincas donde no hay reservorios del líquido tales como ríos, embalses o lagunas. Se usan por lo general dos métodos: el traslado del agua con pipas y la apertura de pozos y su equipamiento con sistemas de extracción. Ambos sistemas son caros y requieren del gasto de energía y equipamiento.

Las necesidades diarias de agua para el ganado vacuno son altas: mientras un bovino de carne ingiere como promedio unos 55 litros al día, una vaca lechera puede necesitar de hasta 160 litros en una jornada. Estas cifras pueden variar mucho en dependencia de las condiciones ambientales: disponibilidad de sombra, humedad, velocidad del viento y especialmente la temperatura, pues a medida que esta se incrementa, los animales aumentan el consumo de agua en entre un treinta y un sesenta por ciento.

Cómo mejorar el abasto de agua

El Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric) ha realizado diversos estudios con vistas a determinar las alternativas más convenientes, entre ellas el uso de molinos de viento, bombeo con energía solar, y la prueba de medios para almacenar y entregar el agua a los animales.

Uno de estos trabajos se realizó en la granja "La Victoria", de la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) "Evelio Rodríguez", del municipio Jimaguayú, provincia Camagüey. Tuvo como el objetivo la evaluación de un sistema que permite

mejorar el suministro de agua a los animales durante su permanencia en el campo.

El sistema diseñado está basado en abastecer de agua a cada unidad usando tuberías y tanques plásticos que fueron adquiridos y acondicionados para la investigación.



Ejemplo de un tipo de bebedero abastecido con bombeo fotovoltaico.

El estudio comprendió una evaluación económica para la que se obtuvieron los precios de los componentes necesarios para la construcción del sistema del suministro así como los indicadores económicos generales para posible aplicación en el municipio, entre ellos los gastos de combustible, mano de obra, energía, etc. Se usó como referencia el diseño de lecherías típicas elaborado por la Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios (ENPA) de la provincia de Camagüey.

Es posible el uso de bebederos móviles

El estudio mostró que el sistema diseñado basado en bebederos móviles hechos de tanques plásticos distribuidos en el campo contribuye a mejorar el suministro de agua a los animales. Se determinó que desde el punto de vista económico es favorable la compra de los componentes y la instalación del sistema del suministro propuesto, con un índice de costo de 29.16 pesos/ha.

Colaborador:
Arcadio Ríos (IAgric)