

Allium sativum* -*Origanum vulgare* COMO ANTINFECCIOSOS DE MASTITIS SUBCLÍNICA CAUSADAS POR *Escherichia coli*-*Staphylococcus aureus

Allium sativum vulgare -*Origanum antiinfective* as of subclinical mastitis caused by *Escherichia coli* - *Staphylococcus aureus*

Fátima Arteaga^{1*}, Ernesto Hurtado, Hugo Dueñas

¹ Área Agropecuaria, Carrera Pecuaria, Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López, Calceta, Ecuador. Contacto:

*fatimitaespa@yahoo.es**ernestohurta@gmail.com

RESUMEN

Con fines terapéuticos se evaluaron los extractos de *Allium sativum* (A) y *Oreganum vulgare* (O) administrados de manera intramamaria en vacas mestizas infectadas con mastitis subclínica, en el sitio "Las Palmas", del cantón Junín, provincia de Manabí. El experimento se realizó bajo un diseño completamente al azar (DCA), con cuatro repeticiones correspondiendo a los cuartos mamarios por unidad experimental (bovina). Los extractos fueron diluidos con glicerol, se dispersó 9 ml del mismo y 1 ml de los extractos a utilizar, los cuales se administraron a cada cuarto afectado con una cánula y jeringa intramamaria. Los tratamientos (T) utilizados en cuatro concentraciones diferentes de extracto fueron: T1, A3+O1 mL; T2, O3+A1 mL; T3, A6 +O1 mL; T4, O6+A1 mL. Los resultados obtenidos muestran que el T3 resulto ser significativo en la reducción de la concentración bacteriana para *Staphylococcus aureus*, con eficiencia de 11,61 a 10,49 UFC / ml⁻¹; mientras que el T4 para *Escherichia coli*, arrojó una eficiencia de 15,11 a 14,18 UFC / ml⁻¹ (P ≤ 0,05). Se concluye que los extractos estudiados son alternativas de uso como antimásticos, por su efectividad terapéutica.

Palabras clave: *Allium sativum*, *Origanum vulgare*, mastitis, antinfecciosos, bacterias

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la búsqueda de nuevos principios que actúen en los principales microorganismos causantes de enfermedades, tanto en el hombre como en animales, es creciente. Existen algunos productos naturales que pueden ser tan eficientes, que han demostrado actividad antimicrobiana, mientras que los producidos por síntesis química, además de su alto costo, causan daños al ambiente y a la salud pública (Bastos, 2011).

Cerón *et al.* (2007) señalan que existen algunos componentes de extractos vegetales derivados del ajo y orégano (carvacrol, timol y aliina y sus derivados respectivamente), que han demostrado *in vitro* poseer propiedades bactericidas y antioxidantes, siendo limitada la información respecto a los resultados obtenidos *in vivo*.

Es importante mencionar que la evaluación actividad antimicrobiana de los extractos de ajo y orégano frente a una patología de alta prevalencia, buscando reducir el uso de antibióticos que no tienen efecto antioxidante en el tratamiento de mastitis subclínica, permitirá un beneficio de la seguridad alimentaria de los consumidores y productores (Enafi *et al.*, 2010). Estos antecedentes permitieron plantear como objetivo la evaluación de los extractos de ajo (*Allium sativum*) y orégano (*Origanum vulgare*) administrados de manera intramamaria con fines terapéutico en vacas mestizas infectadas con mastitis subclínica para conocer su efecto en las bacterias *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

DESARROLLO

Selección de la muestra

Se seleccionaron cuatro vacas mestizas, previamente evaluadas, sin patología alguna a excepción de mastitis subclínica, en condiciones similares de ambiente y manejo. La enfermedad fue detectada a través de pruebas preliminares para así aplicar las respectivas dosis de los extractos ajo y orégano. La leche fue recolectada en recipientes esterilizados para ser trasladadas al laboratorio de microbiología de la "ESPAM MFL", para sus respectivos análisis (Determinación de pH, prevalencia de mastitis subclínica mediante la prueba california mastitis test - CMT- y calificación de la prueba de CMT).

Procedimiento a nivel de laboratorio

El manejo de las bacterias en estudio antes de la aplicación de los tratamientos consistió en: Aislamiento de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, incubación, conteo de unidades formadoras de colonias, presentación de las unidades formadoras de colonias y su posterior identificación de las bacterias en estudio.

Obtención, dilución de los extractos y tratamientos utilizados

Los extractos de *Allium sativum* y *Oreganum vulgare* fueron obtenidos de manera comercial (oleo resina de ajo y oleo resina de orégano), se diluyeron con la finalidad de bajar la concentración de los mismos. Estas se asignaron en los siguientes tratamientos: 3 mL de oleo resina de ajo + 1 mL oleo resina de orégano (T1); 3mL de oleo resina de orégano + 1 mL oleo resina de ajo (T2); 6 mL de oleo resina de ajo + 1 mL oleo resina de orégano (T3) y 6 mL de oleo resina de orégano + 1 mL oleo resina de ajo (T4). Estos tratamientos fueron aplicados en cada cuarto infectado, durante tres días consecutivos y analizados en un diseño completamente al azar.

Resultados y Discusión

El análisis de la muestra con la aplicación de la prueba de CMT (tabla 1) arrojó como resultado que los cuatro cuartos mamarios en estudio, presentaron mastitis subclínica, siendo el pH el mismo para todos (6,72); estos resultados coinciden con los reportados por Carrión (2008) quien reporta que un pH entre 6,6 y 6,8 de la leche es condición de algún grado de mastitis. Así mismo Alviar (2002) manifiesta que el pH de la leche normal varía entre 6,5 y 6,6 esto debido a que el pH aumenta a medida que el grado de mastitis se incrementa. Lo planteado por la literatura y los resultados obtenidos permiten inferir que el pH promedio de 6,7 es un indicador de mastitis.

En La Tabla 2 se presenta el efecto de los extractos (*Allium sativum* y *Oreganum vulgare*) en la disminución del *Staphylococcus Aureus* en los cuartos mamarios de las unidades bovinas. Se observo un efecto significativo a nivel de tratamientos ($P \leq 0,05$), siendo T3 (A6+O1) el que resulto ser mas eficiente, esto posiblemente debido a la concentración aplicada del extracto del ajo (*Allium sativum*) en mayor dosis garantizando la reducción de la carga microbiana y al combinarlo con una dosis baja de orégano (*Oreganum vulgare*) hace más eficiente la acción antibacteriana. Moscoso (2011), señala que la aplicación del ajo en concentración alta disminuye la carga microbiana de una manera más eficiente. Así mismo, García *et al.* (2007) mencionan que el ajo también posee efecto bactericida frente a bacterias Gram (+). Mientras que Bastos *et al.* (2011),

demonstraron que el orégano también posee efecto antimicrobiano frente a bacterias Gram (+) como *Staphylococcus aureus*.

EL efecto de los extractos bajo estudio sobre la eficiencia en la disminución de la bacteria *Escherichia Coli* resulto ser significativo (tabla 3), siendo el tratamiento 4 (O6+A1) el mas efectivo; se puede inferir la causa posiblemente a la composición química del orégano (fenol, carvanol y timol) que esta constituido por antimicrobianos y que mezclado con el ajo hace mas eficaz el efecto, ya que ambos poseen propiedades antimicrobianas. Estos resultados se semejan a los encontrados por Rodríguez (2011). Finalmente esta investigación permite concluir que los extractos estudiados *Allium sativum* (ajo) *Origanum vulgare* (orégano) en combinación asociativa es una alternativas de uso como antifecciosos de mastitis subclínica causada por *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, por su efectividad terapéutica.

BIBLIOGRAFÍA

- Alviar, J. 2002. Manual de Agropecuario de Técnicas orgánicas de la granja integral auto-suficiente. Editorial Limerin. Bogota-Colombia. p 83-102
- Bastos, M.; Dame, L.; Sousa, L.; Almeida, D.; Alves, M.; Braga, J. 2011. Actividad antimicrobiana de aceite esencial de *Origanum vulgare* L. ante bacterias aisladas en leche de bovino. Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Cubana de Plantas Medicinales. Vol. 16(3). p 260 – 266.
- Cerón-Muñoz, M. 2007. Relación entre el recuento de células somáticas individual o en tanque de leche y la prueba CMT en dos fincas lecheras del departamento de Antioquia (Colombia). (En línea). Revista colombiana de Ciencias Pecuarias. 20:472 – 483. Consultado julio 28 de 2012.Formato (html). Disponible en <http://www.scielo.unal.edu.co/>
- Enafi, E; Daniel, E; Razik, A. 2010. *Origanum vulgare* could be a novel antimicrobial agent treatment of mycotic mastitis in goat (En línea). EC. Consultado, 22 de nov. de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.ijar.lit.az/pdf/6/2010%284-39%29.pdf>

García, R; Herrera, A. 2007. Evaluación de la inhibición del crecimiento de cinco cepas bacterianas patógenas por extracto acuoso de *Allium Sativum*, *Allium Fistulosum* y *Allium Cepa*: estudio preliminar in vitro. CO. Revista de la Facultad de Ciencias Básicas. Vol.5. p 68 – 79.

Moscoso, J. 2011. Evaluación de diferentes concentraciones de tintura de ajo como sellador de ubre post ordeño para mejorar la calidad de leche en cuatro fincas de la parroquia Ingapirca de la provincia del cañar. Tesis. Ing. Zootecnista. ESPOCH. Riobamba-Ecuador

Rodríguez, E. 2011. Uso de agentes microbianos naturales en la conservación de frutas y hortalizas. ME. Revista de Sociedad

ANEXOS

Tabla 1. Prueba de CMT tomadas en los cuartos mamarios de las unidades bovinas

CMT DE LA LECHE				
CUARTOS MAMARIOS	UNIDADES BOVINA			
	6733	186	124	792
C.A.I.	++	++	++	++
C.A.D	++	++	++	++
C.P.I	++	++	++	++
C.P.D	++	++	++	++
C.A.I. Cuarto anterior izquierdo				
C.A.D. Cuarto anterior derecho				
C.P.I. Cuarto posterior izquierdo				
C.P.D. Cuarto posterior derecho				

Tabla 2. Eficiencia de los tratamientos empleados en la disminución de la bacteria

Staphylococcus Aureus en los cuartos mamarios de las unidades bovinas

N°	Tratamientos	<i>Staphylococcus Aureus</i> Ln UFC / ml ⁻¹		
		Antes	Después	Valor de P
1	A3+O1	10,45	9,81	0,06 ^{ns}
2	O3+A1	10,9	9,21	0,07 ^{ns}
3	A6+O1	11,61	10,49	0,036*
4	O6+A1	10,59	9,11	0,07 ^{ns}

* significativa al 0,05%

NS No significativa

Tabla 3. Eficiencia de los tratamientos empleados en la disminución de la bacteria *Escherichia Coli* en los cuartos mamarios de las unidades bovinas

N°	<i>Escherichia Coli Ln UFC /ml⁻¹</i>			
	Tratamientos	Antes	Después	Valor de P
1	A3+O1	15,66	14,58	0,056 ^{ns}
2	O3+A1	15,36	13,81	0,06 ^{ns}
3	A6+O1	16,65	14,50	0,059 ^{ns}
4	O6+A1	15,11	14,18	0,003*

* significativa al 0,05% de probabilidad

NS No significativa