

---

Alumna: Gisela Asensio Pérez

Tutora: Maria Santa Sosa

---

# Les propietats antibacterianes de l'all

---

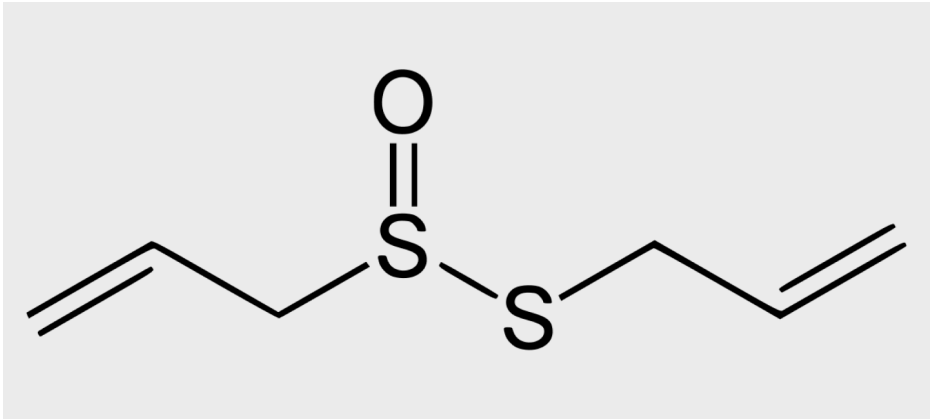
## Cos del treball

L'all, anomenat científicament *Allium sativum*, és considerat com el «rei» dels medicaments naturals. Prové de la família de les liliàcies, amb un bulb arrodonit compost d'uns grans. La seva tija és d'uns 30-40 cm i a la seva meitat inferior hi té algunes fulles. La ciència ha comprovat que la forma típica de tractar les malalties de forma natural és a partir de l'all, per les seves nombroses propietats que ens eviten haver de recórrer a l'ús de la química.

La part més utilitzada d'aquest aliment és el bulb, ja que és on es troben els olis essencials i els principis actius antioxidants o antibiòtics i també immunològics. Cal destacar les propietats immunològiques ja que realitzen accions contra les prostaglandines, responsables dels processos antiinflamatoris i al·lèrgics. És per aquesta raó que els científics recomanen olis d'all, peix i onagra en el cas de tenir aquests símptomes o malalties com esclerosi múltiple, esclerodèrmia, psoriasi, càncer, VIH, debilitat immunològica..., perquè actuen com a immunoestimulants en l'activitat de les cèl·lules defensives del cos per atacar les cèl·lules cancerígenes i obtenir bons resultats en tractaments de sida; com a antiparasitaris, sobretot amb cucs blancs, rodons i petits, que són els responsables de les infeccions en nens, i, finalment, com a antisèptics, per la seva ràpida acció contra els microorganismes com *Escherichia*

---





Formulació de l'al·licina.

*coli* (disbacteriosi intestinal i infecció urinària), *Salmonella typhi* (responsable de la febre tifoide i infeccions intestinals), *Shigella dysenteriae* (disenteria bacil·lar), *Staphylococcus* i *Streptococcus* (infeccions a la pell), fongs i alguns virus.

L'al·licina és el producte que s'obté quan el component aliïna (que es troba a l'all) entra en contacte amb l'enzim alinasa. Es considera un compost de sofre amb certes propietats farmacològiques i amb importància en el món científic. Segons les dades químiques, la seva fórmula és  $C_6H_{10}OS_2$  i el seu pes molar és de 162,276 g/mol. No obstant, aquest compost és molt volàtil a temperatura ambient i es pot descompondre en altres sulfats diferents.

Les característiques principals i més importants pel que fa a aquest treball de recerca són atribuïdes al compost de l'al·licina, ja que conté efectes antibiòtics científicament demostrats a través de proves *in vitro* contra *Candida albicans*, *Trichomonas*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *S. Paratyphi*, *Shigella dysenteriae* i *Vibrio cholerae*.

### **Bacteris que pot combatre l'all**

#### *Staphylococcus aureus*

Els bacteris anomenats *Staphylococcus aureus* són del tipus Gram positiu. Hi ha molts tipus d'aquests bacteris, però el més comú és l'*Staphylococcus aureus*, ja que és el més reconegut en les patologies més greus, capaç de causar greus infeccions com: infeccions nosocomials, intoxicacions alimentàries (aquest bacteri és el responsable de la gastroenteritis), pneumònia i meningitis bacteriana.



Imatge d'*Escherichia coli*.

---

### *Vibrio cholerae* O1 i O139

Aquests bacteris són els més freqüents en les aigües més superficials de tot el món. La seva estructura és corbada i mòbil, caracteritzada per la seva plaga polar. Hi ha una gran varietat de *Vibrios* com: *Vibrio mimicus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio damsela*... Però quan ens referim al *Vibrio cholerae* hi ha altres subtipus, com: *Vibrio cholerae* O1 i O139, que és el grup que causa la malaltia del còlera.

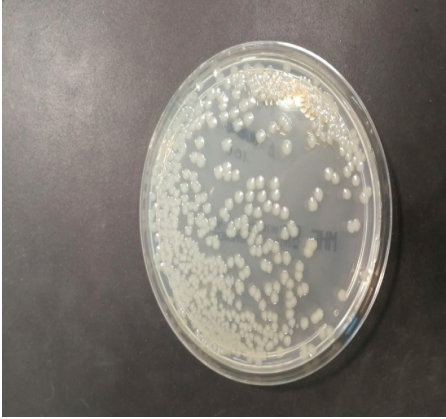
### *Candida albicans*

Hi ha molts tipus d'espècies de cànvides, capaces de causar candidiasi. Aquestes es poden trobar en contacte amb el tracte gastrointestinal, les membranes mucoses i la flora de la pell. Algunes espècies poden reproduir-se en diverses colònies, localitzades a les membranes mucoses del nostre cos. Alguns dels tipus de candidiasi més comuns són: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii* i *C. dubliniensis*. No obstant això, un medicament anomenat Fluconazol ha provocat l'aparició d'altres espècies més resistents com: *C. krusei* i *C. lusitaniae*.

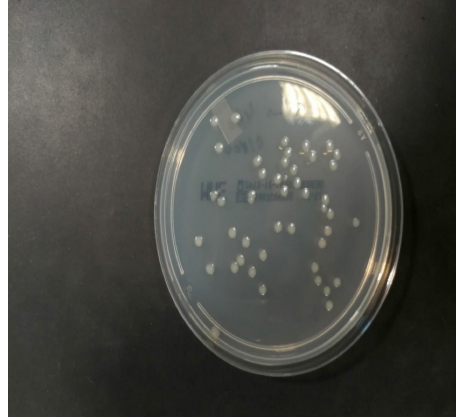
### *Salmonella typhi*

El bacteri *Salmonella typhi* és un dels més coneguts dins el ventall de 2.500 tipus de salmonel·les que hi ha, tot i que científicament *S. typhi*, *S. enteritidis* o *S. choleraesuis* són membres de la mateixa espècie de *Salmonella enterica*. La salmonel·la té la capacitat d'infectar tot els animals, des dels ocells fins als éssers humans. Però pel que fa als símptomes que provoca en l'home, aquesta habita a la vesícula biliar i pot provocar greus conseqüències per als qui en són portadors crònics.

---



Imatge 1: Tub 1 sense all (Temps 4): 700 bacteris (1/100)



Imatge 2: Tub 3 amb 40 mg/ml d'all (Temps 4) 45 bacteris (1/100)

---

### *Escherichia coli*

*Escherichia coli* pertany a la família de les *Enterobacteriaceae*, responsables de malalties gastrointestinals i infeccions intestinals. Hi ha diferents tipus d'*Escherichia coli* com: *E. coli* enterotoxina (ECET), *E. coli* enteropatógena (ECEP) o *E. coli* estrogènica (ECEA). Aquests bacteris formen colònies circulars, convexes i llises. A més, les mateixes soques d'*E. coli* poden produir en una soca en l'orina, una hemòlisi en l'agar sanguini.

### **Part pràctica**

La part pràctica d'aquest treball consisteix en la demostració i la conclusió de la tesi proposada, sobre la qüestió de saber si els bacteris són capaços de patir els efectes de les propietats antibacterianes de l'all. És per això que, amb l'ajuda del laboratori Catlab de Viladecavalls i amb la col·laboració de dues expertes en microbiologia, Rosa Rubio i Mònica Ballesteros, hem pogut verificar l'eficàcia de l'all en un microorganisme anomenat *Escherichia coli*, un dels bacteris esmentats anteriorment i que pot patir les conseqüències de l'exposició als components de l'all.

L'experiment consta de dues parts importants: en primer lloc, l'extracció de l'enzim de l'al·licina, el responsable d'aquest efecte antibacterià i, en segon lloc, l'aplicació d'aquest enzim a través de dilucions amb diverses concentracions, per tal d'obtenir una diferència gràfica que demostra si el bacteri és capaç de disminuir en funció de la presència de l'al·licina.

---

---

## Resultats obtinguts de les colònies d'*Escherichia coli*

	Temps 0	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 4
<b>Tub 1</b> <b>Sense all</b>	5 bact. (1/1000)	8 bact. (1/100)	13 bact. (1/100)	27 bact. (1/100)	700 bact. (1/100)
<b>Tub 2</b> <b>4 mg/ml</b> <b>d'all</b>	3 bact. (1/1000)	13 bact. (1/100)	8 bact. (1/100)	12 bact. (1/100)	9 bact. (1/100)
<b>Tub 3</b> <b>40 mg/ml</b> <b>d'all</b>	1 bact. (1/1000)	10 bact. (1/100)	6 bact. (1/100)	10 bact (1/100)	45 bact. (1/100)

Per concloure aquest experiment, que ha estat força difícil de realitzar, he d'afirmar que després de 25 hores al laboratori per realitzar totes les etapes pertinents, finalment es pot afirmar que les propietats de l'all són verídiques, i capaces de disminuir el volum del bacteri utilitzat.

No obstant això, cal afegir que la ciència sempre té un marge d'error, i ha estat això el que he patit per tal de dur a terme aquesta part pràctica, ja que després de passar un munt d'hores al laboratori, imaginant que el resultat sortiria a la primera, vam tenir un petit error d'elaboració durant el procés i vam haver de tornar a començar de nou. Tot i així, ha estat una bona experiència el fet de patir una dels milions de situacions que són viscudes pels científics, ja que la ciència es basa en la repetició i la paciència fins a trobar el bon procediment per realitzar la recerca. A més, ha estat un honor poder treballar amb gent tan especialitzada que denota la seva passió per la ciència i el domini que tenen sobre ella.

### Conclusions

Després d'haver fet una recerca exhaustiva sobre quines són les propietats antibacterianes de l'all, puc afirmar que l'all posseeix la capacitat de disminuir la concentració de certs bacteris que trobem presents a la nostra vida.

He pogut estudiar que un sol enzim, l'al·licina, és capaç de tractar bacteris que es troben immunitzats a certs antibiòtics, com *Escherichia coli* o *Candida albicans*. A més, he pogut analitzar com l'ésser humà es troba format d'un conjunt de microorganismes que tenen una funció més important de la que ens imaginem, per tal d'autotracar-nos i protegir-nos de qualsevol ferida que provingui tant de factors externs com interns.

Finalment, un dels fets que m'han semblat més interessants a l'hora de realitzar el

---

---

meu treball de recerca ha estat la reacció de la gent del meu voltant en assabentar-se del tema del treball: «Les propietats antibacterianes de l'all». Ningú comprenia la quantitat d'informació útil que podia extreure per tal d'aprendre recursos naturals a banda de la medicina convencional i fàcils d'obtenir. Per aquesta raó, després de descobrir que es comercialitzava l'all negre i investigar sobre les propietats que tenia aquest producte, vaig decidir que aquest tema seria força interessant per desenvolupar el meu treball de recerca, tractant els punts que més m'interessaven: la curiositat, la diferència i la ciència.

### **Bibliografia i webgrafia**

LLIBRES: — Barnes, S.; Curtis, H.; Flores, G; Schnek, A. *Invitación a la biología*. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2006. — Brooks, G.; Butel, J.; Carroll, K.; Mietzner, T.; Morse, S. *Microbiología médica*. México: Ed. Lange, 2014. — De la Iglesia, Pablo. *Estimula tu inmunidad natural*. Barcelona: Ed. Obelisco, 2005. — Patrick R., Murray. *Microbiología médica básica*. Barcelona: Ed. Elsevier, 2018. — Sintés Pros, Jorge. *Virtudes curativas del ajo*. Madrid: Ed. Obelisco, 2015. WEBS: — Arcas, E. (s/d). Informació sobre la cura tibetana de l'all. [Consulta: 24 juny 2019]. <<https://www.enbuenasmanos.com/cura-tibetana-del-ajo>> — Anònim (febrer 2017). Antibiòtics naturals. [Consulta: 18 juliol 2019]. <<https://blog.genesis.es/tres-potentes-antibioticos-naturales-que-tienes-en-tu-cocina/>> — Bárcenas, M. E.; Bender, D. (2013). Les aplicacions de l'all. [Consulta: 30 juliol 2019]. <<http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-71-Bender-Bojalil-et-al-2013.pdf>> — Burba, J. L. (agost 2003). Tesi sobre la producció d'all. [Consulta: 18 juliol 2019]. <[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_produccion\\_de\\_ajo\\_doc\\_069.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_produccion_de_ajo_doc_069.pdf)> — Cuidateplus (10 novembre 2016). Informació sobre la hipoglucèmia. [Consulta: 18 juliol 2019]. <<https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/medicina-interna/hipoglucemia.html>> — Elsevier (gener 2007). Informació sobre la història de l'all. [Consulta: 18 juliol 2019]. <<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-el-ajo-13097334>> — Enciclopèdia (s/d). Informació sobre els radicals. [Consulta: 20 juliol 2019]. <[https://www.quimica.es/enciclopedia/Radical\\_%28qu%C3%ADmica%29.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Radical_%28qu%C3%ADmica%29.html)> — Enciclopèdia (27 març 2008). Informació sobre l'Alicina. [Consulta: 20 juliol 2019]. <<https://www.quimica.es/enciclopedia/Alicina.html>> — Institut Pasteur (juny 2016). Els símptomes dels Estafilococos. [Consulta: 16 setembre 2019]. <<https://www.e-sante.fr/infection-de-la-peau-au-staphylocoque-dore-symptomes-et-solutions/actualite/615641>> — Journal of Antimicrobial Chemotherapy (desembre 2003). Expèriment de l'all contra *Staphylocoque aureus*. [Consulta: 2 setembre 2019]. <<https://academic.oup.com/jac/article/52/6/974/731643?searchresult=1#12886355>> — Larousse (s/d). Què és un bacteri. [Consulta: 16 setembre 2019]. <<https://www.larousse.fr/encyclopedia/images/Bact%C3%A9rie/1311738>> — Lemar, K. M.; Lloyd, D.; Turner, M. P. (12 agost 2002). Experiment de l'all contra *Candida*

---

---

*albicans*. [Consulta: 14 agost 2019]. <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2672.2002.01707.x>> – Martín, H. (24 febrer 2015). Composició de l'all. [Consulta: 16 setembre 2019]. <<https://www.massscience.com/2015/02/24/el-ajo-el-sabor-de-la-salud/>> – Martínez, E. (9 gener 2019). Informació sobre la cura tibetana de l'all. [Consulta: 24 juny 2019]. <<https://mejorconsalud.com/descubre-la-antigua-cura-tibetana-con-ajo/>> – Nutrigame (2016). Informació sobre l'Al·licina. [Consulta: 20 juliol 2019]. <<https://nutrigame.es/alicina/>> – Passeport Santé (s/d). Informació sobre els estafilococos. [Consulta: 2 agost 2019]. <<https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=staphylocoques>> – Pauline, M. (10 gener 2018). Informació sobre la testosterona. [Consulta: 15 setembre 2019]. <[https://www.maxisciences.com/maladie/la-testosterone-qu-est-ce-que-c-est-et-a-quoi-ca-sert\\_art40156.html](https://www.maxisciences.com/maladie/la-testosterone-qu-est-ce-que-c-est-et-a-quoi-ca-sert_art40156.html)> – Psicología y Mente (s/d). Informació sobre l'epiteli. [Consulta: 26 agost 2019]. <<https://psicologiaymente.com/salud/epitelio>> – Researchgate (gener 1999). Article sobre l'Al·licina. [Consulta: 30 juliol 2019]. <[https://www.researchgate.net/publication/13407396\\_A\\_Spectrophotometric\\_Assay\\_for\\_Allicin\\_and\\_Alliinase\\_Alliin\\_lyase\\_Activity\\_Reaction\\_of\\_2-Nitro-5-thiobenzoate\\_with\\_Thiosulfinates](https://www.researchgate.net/publication/13407396_A_Spectrophotometric_Assay_for_Allicin_and_Alliinase_Alliin_lyase_Activity_Reaction_of_2-Nitro-5-thiobenzoate_with_Thiosulfinates)> – Researchgate (juliol 2011). Experiment de l'all contra *Salmonella typhi*. [Consulta: 2 setembre 2019]. <[https://www.researchgate.net/publication/236847672\\_Effect\\_of\\_garlic\\_Allium\\_sativum\\_on\\_Salmonella\\_typhi\\_infection\\_gastrointestinal\\_flora\\_and\\_hematological\\_parameters\\_of\\_albino\\_rats](https://www.researchgate.net/publication/236847672_Effect_of_garlic_Allium_sativum_on_Salmonella_typhi_infection_gastrointestinal_flora_and_hematological_parameters_of_albino_rats)> – Researchgate (setembre 2016). Experiment de l'all contra *Vibrio Cholerae*. [Consulta: 2 setembre 2019]. <[https://www.researchgate.net/publication/309250143\\_Bactericidal\\_Efficacy\\_of\\_Allium\\_sativum\\_garlic\\_Against\\_Multidrug\\_Resistant\\_Vibrio\\_cholerae\\_O1\\_Epidemic\\_Strains](https://www.researchgate.net/publication/309250143_Bactericidal_Efficacy_of_Allium_sativum_garlic_Against_Multidrug_Resistant_Vibrio_cholerae_O1_Epidemic_Strains)> – Researchgate (setembre 2018). Informació sobre *Candida albicans*. [Consulta: 14 agost 2019]. <[https://www.researchgate.net/figure/Figura-21-C-albicans-a-germinar-Anovo-tubo-germinal-B-celula-C-Hifa-com-septo-3\\_fig2\\_331206496](https://www.researchgate.net/figure/Figura-21-C-albicans-a-germinar-Anovo-tubo-germinal-B-celula-C-Hifa-com-septo-3_fig2_331206496)> – Savia Ibiza (30 gener 2018). Informació sobre l'Al·licina. [Consulta: 20 juliol 2019]. <<http://saviaibiza.com/alicina-el-compuesto-medicinal-del-ajo/>> – Serrano Cumplido, A. (2010). Informació sobre els Hipolipemians. [Consulta: 18 juliol 2019]. <[https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/docs/vol34n2indHipolipemiantes.pdf](https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol34n2indHipolipemiantes.pdf)>

---