



O Alho e a Dieta Mediterrânica

Atividade antibacteriana de sucos e extratos de alho

Ana Maria Proença dos Reis Varanda

Orientadores

Professora Doutora Cristina Maria Baptista Santos Pintado

Professora Doutora Fernanda Maria Grácio Delgado Ferreira de Sousa

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciatura em Produção de Alimentos e Nutrição Humana, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Cristina Santos Pintado e da Professora Doutora Fernanda Delgado, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Novembro de 2020

Composição do júri

Presidente do júri

Grau académico, nome do presidente do júri”

Vogais

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Professora Doutora Fernanda Delgado docente da Escola Superior Agrária, por se ter lembrado de mim, pela oportunidade de me acompanhar nesta nova etapa a tudo o que me transmitiu durante todo o período do curso e estágio.

À Professora Doutora Cristina Santos Pintado, docente da Escola Superior Agrária, por me ter recebido de braços abertos no laboratório por toda a colaboração, amizade e disponibilidade no desenvolvimento deste trabalho.

A todas as pessoas do Laboratório de Microbiologia da Escola Superior Agrária, em especial à Engenheira Manuela, por todos os conhecimentos transmitidos e por toda a disponibilidade, no decorrer de toda a fase laboratorial do trabalho.

À instituição Escola Superior Agrária o permitir a realização do estudo laboratorial num ano tão atípico e de tantas incertezas como tem sido o ano de 2020.

Aos meus amigos e colegas que contribuíram ao longo destes anos para a realização deste trabalho: À Ana como a impulsionadora, Helena Martins, pela sua amizade e companheirismo desde o início, à Patrícia, incansável companheira deste percurso, Cecília, Andreia, e a outros colegas que fizeram parte desta caminhada.

À minha família, em especial ao Mário por todo o apoio, incentivo, perseverança, tempo dispensado para que eu não desistisse, ao meu Miguel pela minha ausência, pela sua força em querer sempre ajudar.

Resumo

O alho (*Allium sativum* L.) é cultivado há milhares de anos e utilizado mundialmente na culinária. Entre outras propriedades, o alho funciona como conservante dos alimentos devido às suas propriedades antimicrobianas.

Com a realização deste trabalho pretendeu-se fazer uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos sobre o consumo do alho e os seus benefícios para a saúde humana, particularmente na Dieta Mediterrânica, a qual é por muitos considerada a mais saudável do mundo. Para além desta revisão bibliográfica, pretendeu-se igualmente realizar testes antibacterianos para avaliar a capacidade de inibição das amostras de alho estudadas sobre bactérias patogénicas por via alimentar (*Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp.). Foram usadas duas amostras de alho seco, uma pertencente ao grupo de alho Roxo, proveniente de Portugal (Alho seco BioP.) e outra pertencente ao grupo de alho Branco, proveniente de Espanha (Alho seco BioE.).

A partir destas variedades foram obtidas quatro amostras, duas de suco natural de alho (amostras S.A.P. e S.A.E.), e duas de extrato aquoso (E.A.P. e E.A.E.).

A realização destes testes permitiu constatar que o suco do alho tem de facto um poder antimicrobiano, mas essencialmente ao nível da inibição da capacidade para os microrganismos se multiplicarem, um efeito que nem sempre foi acompanhado por uma atividade bactericida conforme resultados obtidos.

Sobre este tema de investigação e tendo em atenção as exigências atuais dos consumidores, como por exemplo, a procura de produtos que ofereçam uma maior segurança alimentar, pretende-se através desta análise reforçar o papel dos compostos naturais de origem vegetal na ação sobre os microrganismos patogénicos e deteriorantes, bem como o aumento do tempo de vida útil de prateleira dos alimentos ou a melhoria das condições de armazenamento.

Palavras chave

Allium sativum; Concentração mínima inibitória; Concentração mínima bactericida; Alicina; Compostos bioativos.

Abstract

Garlic (*Allium sativum* L.) has been cultivated for thousands of years and is used worldwide in cooking. Among other properties, garlic is a food preservative due to its antimicrobial properties.

With the accomplishment of this work it was intended to make a bibliographic review based on scientific articles on the consumption of garlic and its benefits for human health, particularly in the Mediterranean Diet, which is considered by many people be the healthiest in the world. In addition to this bibliographic review, it was also intended to carry out antibacterial tests to assess the inhibition capacity of garlic samples studied on foodborne pathogenic bacteria (*Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp.). Two garlic samples were used: one from Portugal (Bio garlic, Pink variety) and another from Spain (Bio garlic, White variety). From each of these garlic samples, two samples were obtained after extraction of their natural juice (P.G.J. and S.G.J. samples) and after obtaining the aqueous extract (P.G.E. and S.G.E.) which totals four studied samples.

The performance of these tests showed that garlic juice have an antimicrobial power, but essentially at the level of inhibiting the ability for microorganisms to multiply, an effect that was not always accompanied by bactericidal activity according to the results obtained.

On this research topic and taking into account the current demands of consumers, such as the demand for products that offer greater food security, this analysis aims to reinforce the role of natural compounds of plant origin in the action on pathogenic and deteriorating microorganisms, as well as increasing the shelf life of food or improving storage conditions.

Keywords

Allium sativum, Minimum inhibitory concentration; Minimum bactericidal concentration; Allicin; Bioactive compounds.

Índice geral

Resumo.....	VII
Abstract.....	IX
Índice geral	XI
Índice de figuras	XII
Índice de Tabelas.....	XIII
I. Introdução	1
II Revisão Bibliográfica	2
1.A planta <i>Allium sativum</i>	2
2.Cultivo, colheita e armazenamento do alho	3
3. Composição química do alho	5
4. Factos históricos do alho.....	7
5. Dieta Mediterrânica e o papel do alho.....	8
6. Consumo de alho e os seus benefícios na saúde.....	10
6.1 O alho e o efeito antiplaquetário.....	11
6.2 As doenças cardiovasculares e o alho.....	11
6.3 Capacidade antioxidante do alho.....	11
6.4 Efeitos adversos provocados pelo alho	12
7. Bactérias associadas a doenças de origem alimentar	12
III Material e Métodos	15
1. Origem do alho e obtenção dos sucos e dos extratos	15
2. Estirpes bacterianas usadas neste estudo	17
3. Preparação dos meios de cultura	17
4. Preparação do inóculo.....	18
5. Preparação da solução da resazurina.....	18
6. Ensaio para avaliar a atividade antimicrobiana.....	18
IV Resultados e Discussão.....	22
1.Ensaio prévios	22
2. Valores de CMI para os sucos e extratos de alho.....	23
3. Valores de CMB para os sucos e extratos de alho	26
V. Considerações Finais	29
VI. Referências Bibliográficas	30
Anexos	34
Anexo I.....	35
Resultados dos ensaios prévios da atividade antimicrobiana em bactérias.....	35
Anexo II	37
Resultados de CMI das bactérias em estudo.....	37
Anexo III.....	40
Resultados de CMB	40

Índice de figuras

Figura 1. Representação botânica de <i>A. sativum</i>2
Figura 2. Fases do crescimento do alho	4
Figura 3. Formação da alicina componente bioativo do alho	6
Figura 4. Pirâmide alimentar da Dieta Mediterrânea	9
Figura5. Medição dos valores dos pH (S.A.P., E.A.P., S.A.E., E.A.E.)	16
Figura6. Esquema da preparação da microplaca	20
Figura 7. <i>B. cereus</i> halos de inibição bem definidos	23
Figura8. Microplaca de <i>B. cereus</i> com S.A.P. e E.A.P.	25
Figura9. Microplaca de <i>B. cereus</i> com S.A.E. e E.A.E.	25
Figura10. <i>L. monocytogenes</i> meio cultura TSYEB.....	25
Figura11. <i>L. monocytogenes</i> meio de cultura	25

Índice de Tabelas

Tabela 1	Limites máximos percentagem de tolerâncias de defeitos por tipo alho	3
Tabela 2	Valor nutricional e propriedades de <i>Allium sativum</i>	5
Tabela 3	Compostos organossulfurados.....	7
Tabela 4	Microrganismos em estudo e aos alimentos a que estão associados...	15
Tabela 5	Atividade antimicrobiana método de disco-difusão em ágar.....	22
Tabela 6	Concentração Mínima inibitória (CMI).....	24
Tabela 7	Concentração Mínima Bactericida (CMB).....	26
Tabela 8	Tabela resumo Concentração Mínima inibitória (CMI) /Concentração Mínima Bactericida (CMB).....	28