

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos
Área de Bromatologia

Efeito do déficit hídrico em características químicas e bioquímicas da soja e na
degradação da clorofila, com ênfase na formação de metabólitos incolores

Daniela Borrmann

Tese para obtenção do grau de
DOUTOR

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª. Ursula Maria Lanfer Marquez

São Paulo
Junho de 2009

Daniela Borrmann

Efeito do déficit hídrico em características químicas e bioquímicas da soja e na
degradação da clorofila, com ênfase na formação de metabólitos incolores

Comissão Julgadora
da
Tese para obtenção do grau de Doutor

Prof^a. Dr^a. Ursula Maria Lanfer Marquez
orientador/presidente

1^o. examinador

2^o. examinador

3^o. examinador

4^o. examinador

São Paulo, _____ de _____.

SUMÁRIO

	<i>Página</i>
LISTA DE TABELAS	I
LISTA DE FIGURAS	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 Soja	4
<i>2.1.1 Produção e utilização</i>	<i>4</i>
<i>2.1.2 Características da planta e da semente</i>	<i>7</i>
<i>2.1.3 Estádios de maturação das sementes</i>	<i>8</i>
<i>2.1.4 Sistemas de classificação</i>	<i>11</i>
<i>2.1.5 Ocorrência de déficit hídrico</i>	<i>14</i>
2.2 Clorofila	16
<i>2.2.1 Propriedades físicas e químicas da clorofila</i>	<i>16</i>
<i>2.2.2 A clorofila no ciclo de vida da planta</i>	<i>20</i>
<i>2.2.3 Análise de clorofilas e seus derivados</i>	<i>27</i>
2.3 Ocorrência de sementes oleaginosas com alto teor de clorofila	27
2.4 Degradação da clorofila durante o armazenamento e processamento de vegetais	30
2.5 Degradação da clorofila durante a secagem e estocagem da soja	32
2.6 Óleos de soja provenientes de grãos verdes	36
3 OBJETIVOS	38

4 MATERIAL E MÉTODOS	40
4.1 Soja que sofreu déficit hídrico	40
4.1.1 Amostras de soja	40
4.1.2 Massa de 100 sementes	40
4.1.3 Análises químicas e bioquímicas	41
4.1.3.1 Determinação da umidade	41
4.1.3.2 Atividade de água	41
4.1.3.3 Determinação de proteínas	42
4.1.3.4 Determinação de lipídeos	42
4.1.3.5 Extração do óleo	43
4.1.3.6 Índice de acidez	43
4.1.3.7 Índice de peróxidos	43
4.1.3.9 Medida da atividade da lipoxigenase 1	44
4.1.3.10 Quantificação de clorofila por espectrofotometria	45
4.1.3.11 Extração e análise das clorofilas e derivados esverdeados por HPLC	45
4.1.3.12 Extração e análise dos derivados incolores da clorofila por HPLC	48
4.2 Soja cultivada em condições normais de irrigação	50
4.2.1 Amostragem	50
4.2.2 Análises químicas e bioquímicas	52
4.2.2.1 Determinação de umidade, atividade de água e proteínas	52
4.2.2.2 Quantificação de clorofila a e b por espectrofotometria	52
4.2.2.3 Extração das clorofilas e derivados esverdeados e análise por HPLC	53
4.2.2.4 Extração e análise de derivados incolores de clorofila por HPLC	56
4.3 Tratamento estatístico dos dados	57
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
5.1 Soja que sofreu déficit hídrico	58
5.1.1 Classificação dos grãos pela CEAGESP	58
5.1.2 Presença de pigmentos verdes	60
5.1.3 Atividade da lipoxigenase 1	64
5.1.4 Análise de acidez e peróxidos	66

<i>5.1.5 Análise de proteínas, lipídeos, atividade de água e umidade</i>	66
<i>5.1.6 Análise de compostos incolores da degradação da clorofila</i>	69
5.2 Soja cultivada em condições normais de irrigação	71
<i>5.2.1 Umidade e atividade de água</i>	71
<i>5.2.2 Teor de proteínas</i>	73
<i>5.2.3 Teores de clorofila analisados por espectrofotometria</i>	74
<i>5.2.4 Análise da concentração de clorofila e derivados verdes por HPLC</i>	75
<i>5.2.5 Análise de derivados incolores da clorofila por HPLC</i>	85
6 CONCLUSÕES	91
6.1 Soja que sofreu déficit hídrico	91
6.2 Soja cultivada em condições normais de irrigação	91
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

LISTA DE TABELAS

	<i>Página</i>
Tabela 1 Descrição dos estádios vegetativos e reprodutivos de soja propostos por Fehr & Caviness (1977)	10
Tabela 2 Padrões de qualidade para a comercialização de soja segundo a Instrução Normativa nº 11 de 15 de maio de 2007	12
Tabela 3 Datas de colheita das amostras de soja IAC-18	51
Tabela 4 Pigmentos investigados nas amostras de sementes de soja	55
Tabela 5 Classificação das amostras de soja prejudicada por déficit hídrico, pela CEAGESP, conforme a portaria 262 do Ministério da Agricultura, de 23 de Novembro de 1983	59
Tabela 6 Peso de 100 sementes de soja prejudicada por déficit hídrico comparado com um controle de soja que cresceu em condições normais	60
Tabela 7 Quantidade de clorofila na soja prejudicada por déficit hídrico, após colheita e após armazenamento	61
Tabela 8 Comparação da atividade da lipoxigenase em soja prejudicada por déficit hídrico, depois da colheita e depois de 20 meses de armazenamento	65
Tabela 9 Acidez em % medida nas amostras após a colheita e após 20 e 30 meses de armazenamento a temperatura ambiente	66

Tabela 10 Teores de proteínas, lipídeos e atividade de água na soja recém-colhida, prejudicada pelo déficit hídrico	67
Tabela 11 Umidade das amostras de soja após a colheita e após 20 meses de armazenamento	68
Tabela 12 Umidade e atividade de água das amostras de soja IAC-18	71
Tabela 13 Umidade e atividade de água nas amostras de soja IAC-18, após serem submetidos à secagem a 40 e 60 °C	72
Tabela 14 Teor protéico nas amostras de soja IAC-18, em base seca	73
Tabela 15 Concentrações, equações e coeficientes de regressão dos padrões utilizados	77

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

