

ESTUDO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS
DE LEVEDURAS ISOLADAS DE BEBIDAS ALCOÓLICAS
ANDINAS E BRASILEIRAS, E DE AMOSTRAS DE FLORES,
FRUTAS, MELAÇO E MOSTO DE USINAS DE AÇÚCAR E ALCÓOL

CASTILLO

10/90

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

ESTUDO DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS DE
LEVEDURAS ISOLADAS DE BEBIDAS ALCOÓLICAS ANDINAS E
BRASILEIRAS, E DE AMOSTRAS DE FLORES, FRUTAS, MELAÇO
E MOSTO DE USINAS DE AÇÚCAR E ALCÓOL

Parecer

Este exemplar corresponde
a redação final da tese
defendida por Carmen Josefina
Contreras Castillo e aprovada
pela comissão julgadora em
13.06.90.

Carmen Josefina Contreras Castillo

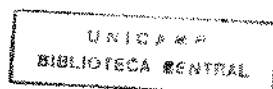
Campinas, 13 de junho/90 Engenheira em Industrias Alimentarias

ORIENTADOR

Dr. YONG KUN PARK

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos
da Universidade Estadual de Campinas para a obtenção do
Título de Mestre em Ciência de Alimentos

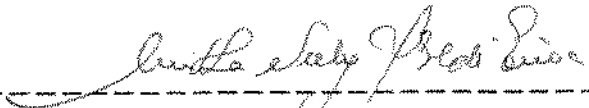
Campinas - S. P. - 1990



BANCA EXAMINADORA



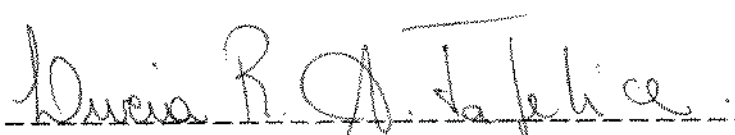
Prof. Dr. Yong Kun Park
(orientador)



Dra. Mirtha Uboldi E.
(membro)



Prof. Dr. Vanderlei Perez Canhos
(membro)



Prof. Dra. Lucia R. A. Jafelice
(membro)

Campinas, 13 de Junho

de 1990

Aos meus pais, URBANO e JOSEFINA
como ideais de caráter, exemplo
de dedicação e amor

Aos meus irmãos, LOURDES, ANGEL,
DANIEL e SIMEON, pela ajuda e
apoio moral

DEDICO

As minhas amigas MYRIAM, ERLY e
PROF. DRA. DÉBORA pela amizade,
incentivo, ajuda, e estímulo nas
horas difíceis.....minha

GRATIDÃO

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Yong Kun Park pela sua orientação na preparação deste trabalho.

À Professora Hélia Harumi Sato pela colaboração e objetivas sugestões durante o decorrer do trabalho experimental.

As Professoras Glaucia Maria Pastore e Dra. Lucia R. A. Jafelice pela ajuda, revisão e colaboração no trabalho.

À Denise, Betty, Edna e Elena pela amizade e correção da redação.

À Dra. Isabel Manrique de Sáenz pela amizade e informação proporcionada das bebidas alcoólicas de Peru.

Ao Professor Ramón Hinojosa, aos amigos Eduardo, Jose Anibal e Jorge pelo fornecimento de amostras de bebidas alcoólicas de Chile, Bolívia, Peru e Colômbia.

Aos colegas Ing. Jorge Canessa Galván e Ing. Victor Bravo pela amizade, ajuda, colaboração de informação e envio das amostras.

A todas as pessoas que participaram comigo do dia-a-dia do Laboratório de Bioquímica de Alimentos.

À FEA, Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas.

À CAPES, Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro.

À ABIA, Associação Brasileira das Industrias de Alimentação, pela edição deste trabalho.

INDICE

RESUMO.....	i
SUMMARY.....	iii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. ORIGEM HISTÓRICA.....	3
2.2. ELABORAÇÃO DA CHICHA DE JORA.....	4
2.2.1. Elaboração de Jora ou Malte de Milho.....	4
2.2.2. Elaboração de Chicha de Jora.....	5
2.2.3. Elaboração do Masato.....	7
2.2.4. Outros Tipos de Chichas.....	7
2.3. LEVEDURAS.....	8
2.3.1. Características Gerais.....	8
2.3.2. Características Bioquímicas.....	9
2.3.2.1. Coloração com Cloreto 2, 3, 5	
Trifeniltetrazolium (TTC).....	9
2.3.2.2. Fator Killer em Levedura.....	14
2.3.2.3. Fermentação Alcoólica.....	25
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
3.1. SELEÇÃO DAS LEVEDURAS.....	29
3.1.1. Coleta de Amostras.....	29
3.1.2. Isolamento e Seleção das Leveduras.....	31
3.2. ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS DAS LEVEDURAS.....	32
3.2.1. Estudo do comportamento das leveduras ao	
Cloreto 2, 3, 5 Trifeniltetrazolium (TTC).....	32
3.2.2. Estudo do Desenvolvimento em Diferentes	
Temperaturas.....	33
3.2.3. Detecção do Fator "Killer".....	33
3.2.4. Estudo de Fermentação Alcoólica.....	35

3.3.	IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS LEVEDURAS.....	36
3.3.1.	Características Morfológicas das Leveduras.....	36
3.3.1.1.	Morfologia das Leveduras em Meio Líquido e Sólido.....	36
3.3.1.1.1.	Crescimento em Meio Lí- quido.....	36
3.3.1.1.2.	Crescimento em Meio Sólido....	37
3.3.1.2.	Formação de Pseudomicélio e Micélio Verdadeiro.....	37
3.3.2.	Características Sexuais: Formação de Asco e Ascosporos.....	39
3.3.3.	Características Fisiológicas e Bioquímicas.....	40
3.3.3.1.	Utilização de Compostos de Carbono.....	40
3.3.3.1.1.	Fermentação de Carboidratos....	40
3.3.3.1.2.	Assimilação de Compostos de Carbono.....	41
3.3.3.2.	Assimilação de Compostos de Nitrogênio- Nitrato de Potássio (KNO_3).....	41
3.3.3.3.	Crescimento em Solução de 10% de Cloreto de Sódio 10% e 5% de Glicose....	42
3.3.3.4.	Crescimento a 37°C e outras Tempe- raturas Máximas de Crescimento.....	42
3.3.3.5.	Crescimento em Meio Livre de Vitamina....	42
3.3.3.6.	Resistência a Cicloheximida (Actidiona).....	43
3.3.3.7.	Reação de Coloração com Diazonium Blue (DBB).....	43
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
4.1.	ISOLAMENTO DAS LEVEDURAS.....	45
4.1.1.	Isolamento das leveduras de bebidas alcoóli- cas andinas.....	45
4.1.2.	Isolamento das leveduras das bebidas alcoóli- cas brasileiras e de amostras de flores, frutas, melão, polvilho azedo e mosto de usinas de açúcar e álcool.....	45
4.2.	CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS DAS LEVEDURAS ISOLADAS E SELECIONADAS.....	46
4.2.1.	Estudo do comportamento das leveduras ao Cloreto 2,3,5 Trifeniltetrazolium (TTC).....	46
4.2.2.	Desenvolvimento em temperatura elevada.....	48
4.2.3.	Deteccão do Fator Killer.....	48
4.2.4.	Estudo de Fermentação Alcoólica.....	52

4.3. IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS LEVEDURAS.....	71
4.3.1. Características Morfológicas.....	72
4.3.2. Características Fisiológicas e Bioquímicas.....	81
4.3.2.1. Utilização de Compostos de Carbono.....	81
4.3.2.1.1. Fermentação de Açúcares.....	81
4.3.2.1.2. Assimilação de Compostos de Carbono.....	83
4.3.2.2. Assimilação de Compostos de Nitrogênio-Nitrato de Potássio (KNO ₃).....	84
4.3.2.3. Crescimento em Solução de 10% de Cloreto de Sódio e 5% de Glicose.....	85
4.3.2.4. Crescimento a 37°C e outras Temperaturas Máximas de Crescimento.....	85
4.3.2.5. Crescimento em Meio Livre de Vitamina.....	85
4.3.2.6. Resistência a Cicloheximida (Actidiona).....	86
4.3.2.7. Coloração com Diazonium Blue (DBB).....	86
4.3.3. Identificação e Classificação das Cepas de Leveduras Seleccionadas.....	87
5. CONCLUSÕES.....	90
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

As leveduras isoladas de amostras das bebidas alcoólicas andinas e brasileiras, de flores e de frutas foram comparadas quanto a temperatura de crescimento e quanto à presença do fator "Killer". Foram classificadas como mesófilas 364 cepas (71,23%), e 147 (28,77%) como termófilas, sendo que destas 105 (20,54%) cresceram a 46°C e 3 (0,59%) cresceram a 47°C.

Foram encontradas 2 cepas identificadas e classificadas como Candida sp que produziram fator "Killer" do tipo K₁ enquanto que 2 cepas identificadas como pertencentes ao gênero Torulaseora e 1 cepa identificada como pertencente ao gênero Pichia apresentaram espectro de sensibilidade e fator "Killer" diferente da classificação sugerida por WICKNER (1979).

em diferentes temperaturas. 4) Estudar todas as cepas de leveduras isoladas quanto à presença de fator "Killer". 5) Estudar a eficiência da fermentação alcoólica do melão, por leveduras isoladas da "chicha", comparando-a com a cepas de Saccharomyces cerevisiae contidas em fermentos comerciais (Fleishmann e Itaiquara).

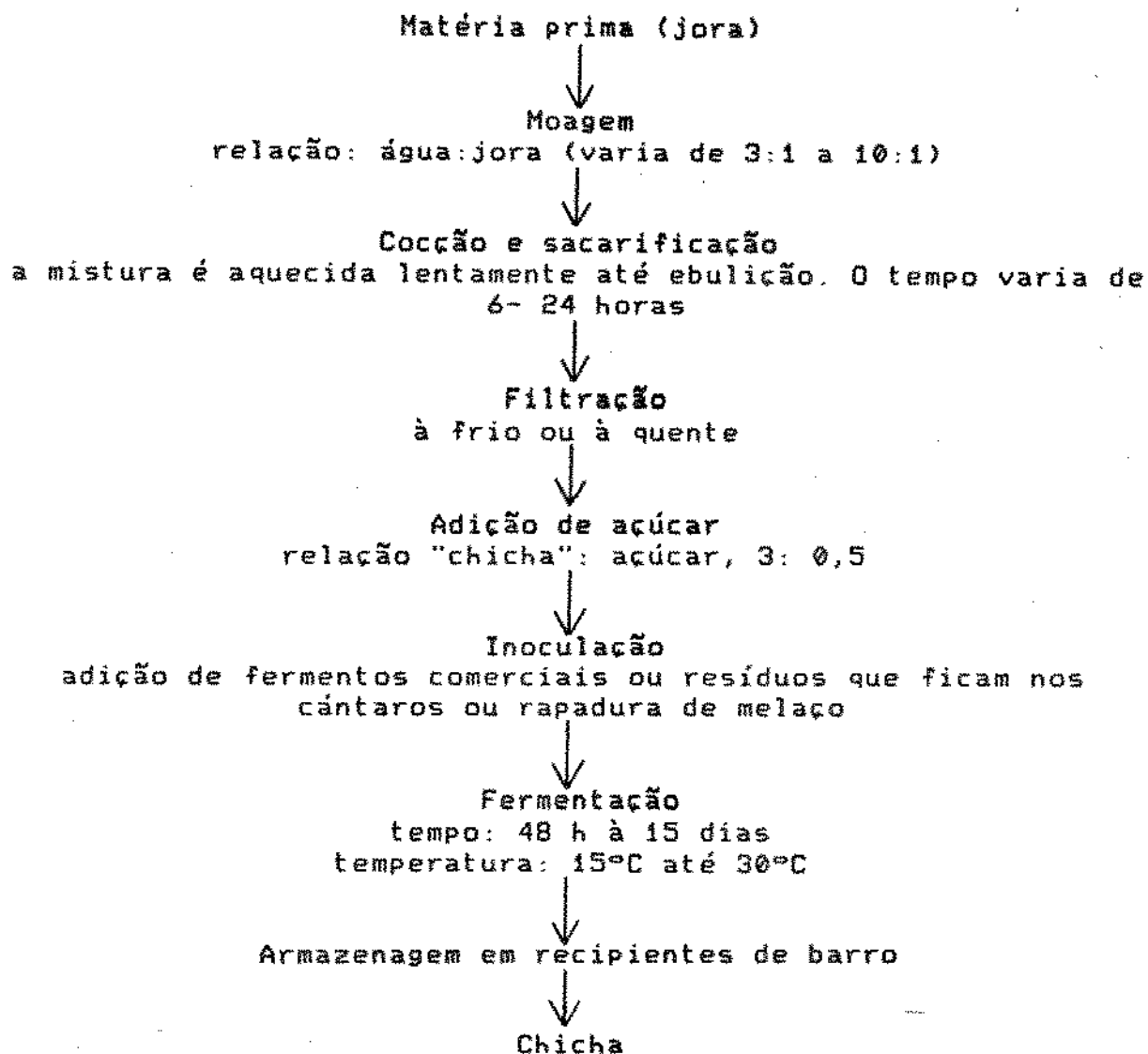


FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DE ELABORAÇÃO DA "CHICHA DE JORA"

