



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

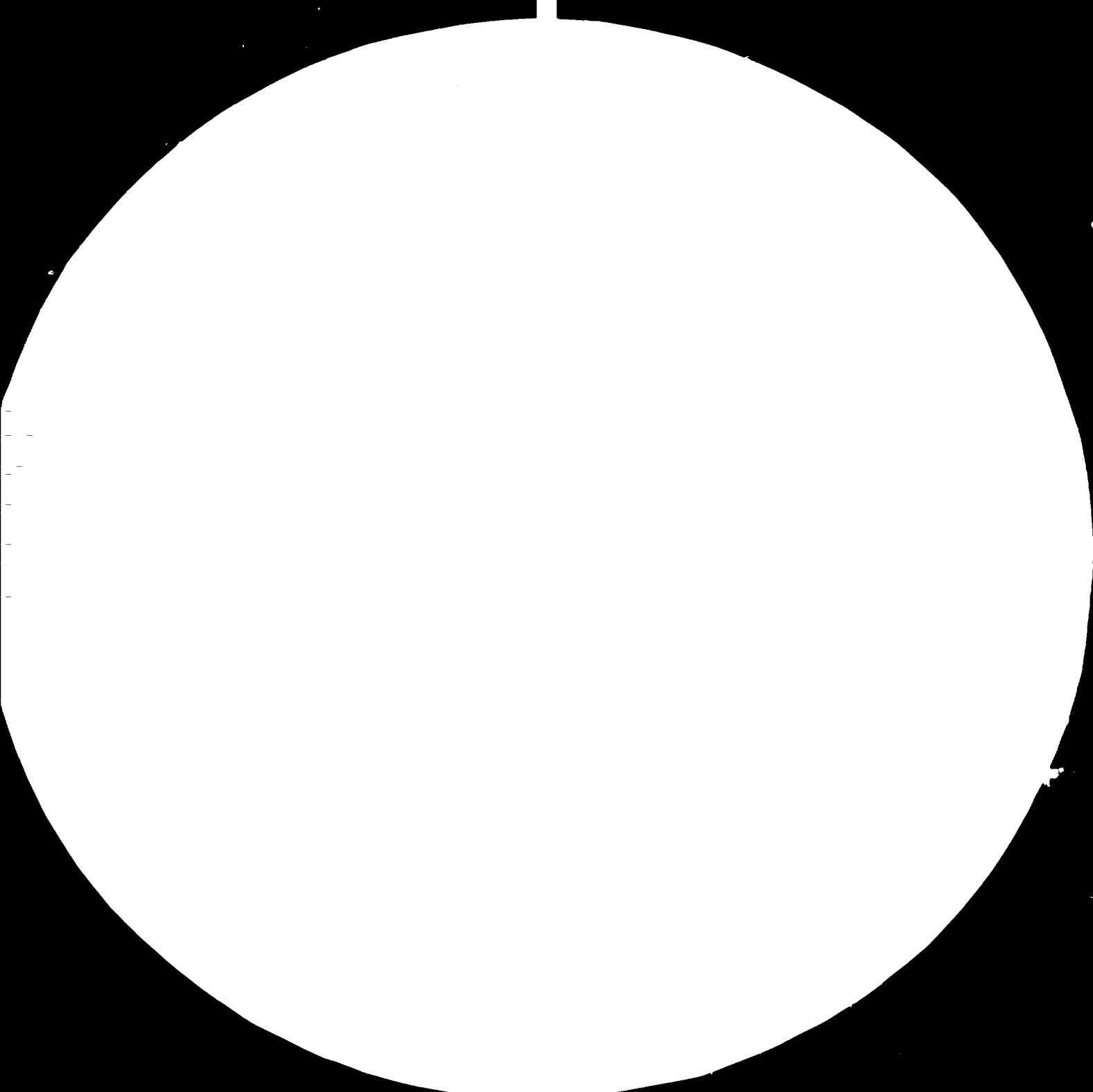
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

09890

EXPERIMENTATION
POUR LE SAN SALVADOR
DE LA METHODE PROTEINOR

SUR :

- *IACINTO AQUATICO*
- *JATROPA*
- *COGOLLO DE CANA*
- *TUL DE MONTANA*
- *PULPA DE CAFE ENSILADA*

ANNEXE :

- *RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS
PAR LE MEXIQUE DE LA METHODE PROTEINOR SUR :*
 - = *HARINA DE LIRIO*
 - = *HARINA DE MENEQUEN*

EXPERIMENTATION
DE LA METHODE PROTEINOR
SUR

IACINTO AQUATICO

Le sac de 30 kg de IACINTO AQUATICO receptionné à l'aéroport de Bordeaux présente un état phyto-sanitaire déplorable. D'odeur très désagréable, l'échantillon se trouve au bord de la putréfaction.

Ceci est confirmé par l'examen au microscope qui révèle un milieu très pollué.

Néanmoins, nous avons expérimenté la méthode Protéinor, puisque les bactéries lactiques mutées du ferment permettent l'auto-défense du milieu, par concurrence avec les agents pathogènes.

L'expérimentation se divise en deux phases :

- une phase laboratoire, pour étudier le comportement de la symbiose microbienne dans le milieu à traiter.
- une phase en ambiance régulée, sur plus grosse quantité.

Analyse matière première : IACINTO AQUATICO

Matière Sèche	10.2 %
pH	7.6
Matières Azotées totales	11.2 % MS
N NH3	0.2 % MS

I EXPERIMENTATION EN LABORATOIRE

But de l'expérimentation :

Déterminer la réaction de la symbiose bactérienne Protéino et vérifier son adaptation au milieu.

Pour cela, on étudie la dégradation de l'urée utilisée comme source d'azote, et la teneur en azote de l'échantillon.

Ainsi, sont mesurés en cours de fermentation :

- La matière azotée totale
- La concentration en azote ammoniacal
- La concentration en azote uréique

De plus, sont contrôlés :

- Le pH
- La température
- La matière sèche

Mise en oeuvre de la fermentation :

Dans un récipient de cinq litres, on réalise le mélange suivant, de la manière la plus homogène possible :

- Produit San Salvador 1 kg (matière brute)
- Urée (environ 0.5 % MS) 0.5 gramme
- Ferment (environ 2 % MS) 2 grammes

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°C durant 11 jours.

Durant la fermentation, on constate une déshydratation partielle du produit.

CONTROLE ET ANALYSES

Sont contrôlés toutes les 24 heures :

- le pH
- la température
- aspect de la flore microbienne

Sont analysés au départ avant mélange
au départ après mélange
après 5 jours de fermentation
après 11 jours de fermentation (fin)

- la matière sèche, par méthode gravimétrique
après séchage à 120° durant 1h30.

- la matière azotée totale, par la méthode de
KJELDHAL $MAT = (Nt) \times 6.25$

- la concentration en azote uréique, par
réaction au 4 Dinéthylaminobenzaldéhyde et dosage colnimétrique
à 420 nm.

- la concentration en azote ammoniacal, par
réaction au réactif de NESSLER (sol. iodo mercurique de potassium)
et dosage colorimétrique à 490 nm.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, la vérification au microscope montre que le milieu est exempt de flore pathogène. Par contre, les bactéries d'auto-défense ont énormément proliféré.

Dans tous les contrôles suivants, nous avons constaté une propreté constante du milieu et une évolution un peu faible de la symbiose microbienne, surtout des familles de protozoaires et de microorganismes de synthèse.

ASPECT PHYSICO-CHIMIQUE

- D'une manière générale le pH chute :

	1 ^o jour	4 ^o jour	11 ^o jour
pH	8.84	8.2	6.9

- La température reste pratiquement constante autour de 40°.

- Résultats chimiques :

	ANALYSES MATIERES PREMIERES	RESULTAT APRES MELANGE	APRES 5 JOURS DE FERMENTATION	APRES 11 JOURS DE FERMENTATION
Matière Sèche %	10.2		43.7	90.2
pH	7.6		7.3	6.9
MAT (% MS)	11.2	12.8	16.5	12.8
(N-NH3) (% MS)	0.2		0.5	0.1
(CO(NH2)2) % MS	0	0.5	0.5	0

INTERPRETATION DES RESULTATS

Au niveau laboratoire, on constate que :

- la symbiose microbienne est capable de "nettoyer le milieu de fermentation".

- l'enrichissement en matières azotées totales a bien lieu et l'urée est toute transformée.

II EXPERIMENTATION SUR PLUS GRANDE QUANTITE

But

Rechercher le pourcentage d'urée donnant la meilleure formule d'enrichissement.

Pour cela, on constitue trois lots enrichis respectivement par :

- 1 % d'urée
- 3 % d'urée
- 5 % d'urée

Ne pouvant travailler que sur des petites quantités (5 à 10 kg) il est nécessaire d'utiliser une ambiance réglée entre 35° et 40°. (De plus grandes quantités entreraient seules en fermentation dès les premières 24 heures).

On procède au même type d'analyse que pour l'expérimentation en laboratoire.

Mise en oeuvre de la fermentation

Dans trois récipients de 20 litres, on réalise les mélanges suivants, de la manière la plus homogène possible, sur les échantillons.

- Produit du SAN SALVADOR : 8.5 kg (matière brute)
- Ferment (environ 2 % MS) : 19 grammes
- Urée (respectivement 1 % MS 9 " 3 % MS 28 " 5 % MS 47 "

*Le container est mis à fermenter en armoire à 40°
durant 10 jours . Il est brassé avec 4 jours de fermentation.*

*Après fermentation le produit est séché 168 H à 60°
et réduit en farine.*

CONTROLE ET ANALYSE

On opère les mêmes contrôles quotidiens.

*Seules, les fréquences des analyses chimiques
changent.*

- Analyses au départ avant mélange*
- Analyses au départ après mélange*
- Analyses après 4 jours de fermentation*
- Analyses après 9 jours de fermentation (fin)*
- Analyse du produit séché et réduit en farine.*

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, le milieu est exempt de sporulation et de flore pathogène, et le reste durant la fermentation.

On constate une grande prolifération des bactéries lactiques d'auto-défense, au détriment des microorganismes de synthèse.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Les courbes de pH chutent :

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1° jour	4° jour	9° jour
1 % MS	8.1	6.6	6.1
3 % MS	8.4	7.05	6.95
5 % MS	8.6	7.65	7.15

- Les températures sont pratiquement constantes autour de 40°.

RESULATAS CHIMIQUES

ECHANTILLON ENRICHI PAR 1 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	10.2		10.6	14.3	87.1
Matière Azotée totale (% MS)	11.2	14.1	16.9	15	13.3
(N-NH3) % MS			0.77	0.57	0.01
(CO (NH2)2) % MS		1	0	0	0

ECHANTILLON ENRICHI PAR 3 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	10.2		12.6	13.5	86.8
Matière Azotée totale (% MS)	11.2	20	17.2	17.5	12.8
(N-NH3) % MS			1.13	0.92	0.02
(CO (NH2)2) % MS		3	0	0	0

ECHANTILLON ENRICHI PAR 5 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	10.2		11.7	13.	85.2
Matière Azotée totale (% MS)	11.2	25.8	22.6	19.8	11.8
(N-NH3) % MS			2.64	1.26	0.03
(CO(NH2)2) % MS		5	0	0	0

INTERPRÉTATION DES RESULTATS

- La symbiose microbienne est capable de dépolluer le milieu fortement contaminé.

- L'urée est transformée

- La synthèse protéique est faible. En effet, après séchage, il y a une très grande chute des concentrations en azote, preuve que la transformation de l'azote s'est arrêtée à l'azote soluble et volatil (de type NH_3). Ainsi, on observe la meilleure concentration finale en MAT, pour le plus faible enrichissement en urée.

III CONCLUSION GENERALE

Le ferment Protéinor a plusieurs actions bien distinctes dont :

- L'auto-défense du milieu : les microorganismes de défense ont ici parfaitement travaillé.

- La biosynthèse de protéines nécessitant du glucose, les microorganismes de synthèse n'ont pas pu trouver dans le produit très dégradé par le voyage, les sucres réducteurs nécessaires à leur activité. Le fait expliquerait la multiplication des bactéries lactiques de défense et la faiblesse de l'enrichissement final en matière azotée totale.

En travaillant sur un produit frais et peu pollué il est certain que les résultats auraient été tout autre.

Le meilleur résultat que nous ayons obtenu est dans les conditions suivantes :

- Enrichissement 2 % ferment (% calculé sur la matière sèche)
+ 1 % urée (% calculé sur la matière sèche)

- Fermentation 9 jours à 40°

- Séchage 7 jours à 60°

Un produit titrant :

- MAT 13.3 % MS

- MS 87.1 %

EXPERIMENTATION
DE LA METHODE PROTEINOR
SUR
JATROPA

Le sac de 30 kg de *JATROPA* réceptionné à l'aéroport de Bordeaux présente un état phyto-sanitaire déplorable. D'odeur très désagréable, l'échantillon se trouve au bord de la putréfaction.

Ceci est confirmé par l'examen au microscope qui révèle un milieu très pollué.

Néanmoins, nous avons expérimenté la méthode Prothior, puisque les bactéries lactiques mutées du ferment permettent l'auto-défense du milieu, par concurrence avec les agents pathogènes.

L'expérimentation se divise en deux phases :

- une phase laboratoire, pour étudier le comportement de la symbiose microbienne dans le milieu à traiter.

- une phase en ambiance régulée, sur plus grosse quantité.

Analyse matière première : *JATROPA*

Matière Sèche	36 %
pH	5,3
Matières Azotées totales	25,6 % MS
N NH ₃	0,66 % MS

I EXPERIMENTATION EN LABORATOIRE

But de l'expérimentation :

Déterminer la réaction de la symbiose bactérienne Protéinoz et vérifier son adaptation au milieu.

Pour cela, on étudie la dégradation de l'urée utilisée comme source d'azote, et la teneur en azote de l'échantillon.

Ainsi, sont mesurés en cours de fermentation :

- La matière azotée totale
- La concentration en azote ammoniacal
- La concentration en azote uréique

De plus, sont contrôlés :

- Le pH
- La température
- La matière sèche

Mise en oeuvre de la fermentation :

Dans un récipient de cinq litres, on réalise le mélange suivant, de la manière la plus homogène possible :

- | | | |
|------------------------|-------|---------------|
| - Produit San Salvador | 1 kg | matière brute |
| - Urée | 0.5 % | matière sèche |
| - Ferment | 2 % | matière sèche |

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°C durant 11 jours.

Durant la fermentation, on constate une déshydratation partielle du produit.

CONTROLE ET ANALYSES

Sont contrôlés toutes les 24 heures :

- le pH
- la température
- aspect de la flore microbienne

Sont analysés au départ avant mélange
au départ après mélange
après 5 jours de fermentation
après 11 jours de fermentation (fin)

- la matière sèche, par méthode gravimétrique
après séchage à 120° durant 1h30.

- la matière azotée totale, par la méthode de
KJELDHAL $MAT = (Nt) \times 6.25$

- la concentration en azote uréique, par
réaction au 4 Dinéthylaminobenzaldéhyde et dosage colnimétrique
à 420 nm.

- la concentration en azote ammoniacal, par
réaction au réactif de NESSLER (sel iodo mercurique de potassium)
et dosage colorimétrique à 490 nm.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, la vérification au microscope montre que le milieu est exempt de flore pathogène. Par contre, les bactéries d'auto-défense ont énormément proliféré.

Dans tous les contrôles suivants, nous avons constaté une propreté constante du milieu et une évolution un peu faible de la symbiose microbienne, surtout des familles de protozoaires et de microorganismes de synthèse.

ASPECT PHYSICO-CHEMIQUE

- D'une manière générale le pH chute :

	1 ^{er} jour	4 ^{er} jour	11 ^{er} jour
pH	8.65	8.3	6.95

- La température est constante autour de 40°

- Résultats chimiques :

	ANALYSES MATIERES PROTEIQUES	RESULTAT APRES MELANGE	APRES 5 JOURS DE FERMENTATION	APRES 11 JOURS DE FERMENTATION
Matière sèche	36		76.3	94.3
pH	5.8		7.1	6.95
MSF (0.47)	25.6	27.1	20.1	23.9
(N-MSF) (4 MS)	0.66		0.67	0.06
(CO(MS)2) 8 MS	0	0.5	0.5	0

INTERPRETATION DES RESULTATS

Au niveau laboratoire, on constate que :

- la symbiose microbienne est capable de "nettoyer le milieu de fermentation".

- l'enrichissement en matières azotées totales a bien lieu et l'urée est toute transformée.

II EXPERIMENTATION SUR PLUS GRANDE QUANTITE

But

Rechercher le pourcentage d'urée donnant la meilleure formule d'enrichissement.

Pour cela, on constitue trois lots enrichis respectivement par :

- 1 % d'urée
- 3 % d'urée
- 5 % d'urée

Ne pouvant travailler que sur des petites quantités (5 à 10 k) il est nécessaire d'utiliser une ambiance réglée entre 35° et 40°. (De plus grandes quantités entreraient seules en fermentation dès les premières 24 heures).

On procède au même type d'analyse que pour l'expérimentation en laboratoire.

Mise en oeuvre de la fermentation

Dans trois récipients de 20 litres, on réalise les mélanges suivants, de la manière la plus homogène possible, sur les échantillons.

- Produit du SAN SALVADOR : 4 kg mat brut 5 kg mat brut 5 mat brut
- Ferment : 2 % par rapport à la matière sèche
- Urée : 1 % MS 3 % MS 5 % MS

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°
durant 10 jours . Il est brassé avec 4 jours de fermentation.

Après fermentation le produit est séché 48 heures à 60°.

CONTROLE ET ANALYSE

On opère les mêmes contrôles quotidiens.

Seules, les fréquences des analyses chimiques
changent.

- Analyses au départ avant mélange
- Analyses au départ après mélange
- Analyses après 4 jours de fermentation
- Analyses après 9 jours de fermentation (fin)
- Analyse du produit séché et réduit en farine.

RESULTATS**ASPECT BACTERIOLOGIQUE**

Au bout de 24 heures d'incubation, le milieu est exempt de sporulation et de flore pathogène, et le reste durant la fermentation.

On constate une grande prolifération des bactéries lactiques d'auto-défense, au détriment des microorganismes de synthèse.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Les courbes de pH chutent :

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	4 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	8.4	6.65	5.8
3 % MS	8.65	6.95	6.8
5 % MS	8.85	7.15	7.2

- Les températures sont pratiquement constantes autour de 40°.

RESULTATS CHIMIQUES

ECHANTILLON ENRICHI PAR 1 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	36		34.3	44.6	93.1
Matière Azotée totale (% MS)	25.6	28.5	26.1	22.9	19.7
(N-NH ₃) % MS	0.66		0.8	0.6	0.1
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	1	traces	traces	traces

ECHANTILLON ENRICHI PAR 3 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	36		39.7	49.7	93.9
Matière Azotée totale (% MS)	25.6	34.3	30.6	20.9	21.6
(N-NH ₃) % MS	0.66		1	0.8	0.2
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	3	traces	traces	traces

ECHANTILLON ENRICHI PAR 5 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	36		37.0	48.7	92.6
Matière Azotée totale (% MS)	25.6	40.2	24.3	25.2	22.5
(N-NH ₃) % MS	0.66		1.1	0.8	0.3
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	5	traces	traces	traces

INTERPRETATION DES RESULTATS

- La symbiose microbienne est capable de dépolluer le milieu fortement contaminé.

- L'urée est pratiquement transformée.

- La synthèse protéique est inexistante. On assiste même à une dégradation de ces protéines, faisant chuter la MAT. Ceci peut s'expliquer par la pollution initiale ou à l'inadaptation de ce produit pour la méthode Protéinor. (pauvreté en sucres réducteurs).

CONCLUSION

On constate une chute des matières azotées totales lors de l'essai sur 4 et 5 kilos.

De nombreux paramètres étant introduits à cause de la pollution initiale, il serait préférable de recommencer un tel essai, sur un produit frais.

EXPERIMENTATION
DE LA METHODE PROTEINOR
SUR

COGOLLO DE CANA

Le sac de 30 kilos de *COGOLLO DE CANA* réceptionné à l'aéroport de Bordeaux, était le seul à peu près bien conservé. Néanmoins, on a constaté un échauffement.

L'examen au microscope révèle un milieu pollué par des sporulents.

Néanmoins, nous avons expérimenté la méthode Protéinor, puisque les bactéries lactiques du ferment permettent l'autodéfense du milieu, par concurrence avec les agents pathogènes.

L'expérimentation se divise en deux phases :

- une phase laboratoire pour étudier le comportement de la symbiose microbienne dans le milieu à traiter.

- une phase en ambiance réglée, sur plus grosse quantité.

Analyse matière première : *COGOLLO DE CANA*

Matière Sèche	42.6
pH	6.2
Matières Azotées totales	4.9 % MS
(N NH3)	0.04 % MS

I EXPERIMENTATION EN LABORATOIRE

But de l'expérimentation :

Déterminer la réaction de la symbiose bactérienne
Proteinor et vérifier son adaptation au milieu.

Pour cela, on étudie la dégradation de l'urée
utilisée comme source d'azote, et la teneur en azote de l'échantillon.

Ainsi, sont mesurés en cours de fermentation :

- La matière azotée totale
- La concentration en azote ammoniacal
- La concentration en azote uréique

De plus, sont contrôlés :

- Le pH
- La température
- La matière sèche

Mise en oeuvre de la fermentation :

Dans un récipient de cinq litres, on réalise le
mélange suivant, de la manière la plus homogène possible :

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| - Produit San Salvador | 1 kg matière brute |
| - Urée | 5 % par rapport à la mat. sèche |
| - Ferment | 2 % par rapport à la mat. sèche |

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°C
durant 11 jours.

Durant la fermentation, on constate une déshydratation
partielle du produit.

CONTROLE ET ANALYSES

Sont contrôlés toutes les 24 heures :

- le pH
- la température
- aspect de la flore microbienne

Sont analysés au départ avant mélange
au départ après mélange
après 5 jours de fermentation
après 11 jours de fermentation (fin)

- la matière sèche, par méthode gravimétrique après séchage à 120° durant 1h30.
- la matière azotée totale, par la méthode de KJELDHAL $MAT = (Nt) \times 6.25$
- la concentration en azote uréique, par réaction au 4 Dinéthylaminobenzaldéhyde et dosage colnimétrique à 420 nm.
- la concentration en azote ammoniacal, par réaction au réactif de NESSLER (sel iodo mercurique de potassium) et dosage colorimétrique à 490 nm.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, la vérification au microscope montre que le milieu est exempt de flore pathogène. Par contre, les bactéries d'auto-défense ont énormément proliféré.

Dans tous les contrôles suivants, nous avons constaté une propreté constante du milieu et une évolution un peu faible de la symbiose microbienne, surtout des familles de protozoaires et de microorganismes de synthèse.

ASPECT PHYSICO-CHIMIQUE

- On constate une chute de pH

	1 ^{er} jour	4 ^{er} jour	11 ^{er} jour
PH	8,75	8,35	6,20

- La température reste pratiquement constante autour de 40°.

- Résultats chimiques :

	ANALYSES MATIERES PREMIERES	RESULTAT APRES MELANGE	APRES 5 JOURS DE FERMENTATION	APRES 11 JOURS DE FERMENTATION
Matière Sèche %	42,6		39,2	41,8
pH	6,2		6,9	6,2
NBT (% NS)	4,6	19,2	20,5	18,79
(N-NH3) (% NS)	0,04		2,63	0,48
(CO(NH2)2) % NS		5	0,06	0

INTERPRETATION DES RESULTATS

Au niveau laboratoire, on constate que :

- la symbiose microbienne est capable de "nettoyer le milieu de fermentation".

- l'enrichissement en matières azotées totales a bien lieu et l'urée est toute transformée.

II EXPERIMENTATION SUR PLUS GRANDE QUANTITE

But

Rechercher le pourcentage d'urée donnant la meilleure formule d'enrichissement.

Pour cela, on constitue trois lots enrichis respectivement par :

- 1 % d'urée
- 3 % d'urée
- 5 % d'urée

Ne pouvant travailler que sur des petites quantités (5 à 10 kg) il est nécessaire d'utiliser une ambiance régulée entre 35° et 40°. (De plus grandes quantités entreraient seules en fermentation des les premières 24 heures).

On procède au même type d'analyse que pour l'expérience en laboratoire.

Mise en oeuvre de la fermentation

Dans trois récipients de 20 litres, on réalise les mélanges suivants, de la manière la plus homogène possible, sur les échantillons.

- Produit SAN SALVADOR : 5 kg de Matière Brute
- Ferment : + 2 % par rapport à la Matière Séche
- Urée respectivement : + 1 % par rapport à la Matière Séche
 - + 3 % " " " "
 - + 5 % " " " "

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°
durant 10 jours . Il est brassé avec 4 jours de fermentation.

Après fermentation le produit est séché durant 48 heures
à 60°.

CONTROLE ET ANALYSE

On opère les mêmes contrôles quotidiens.

Seules, les fréquences des analyses chimiques
changent.

- Analyses au départ avant mélange
- Analyses au départ après mélange
- Analyses après 4 jours de fermentation
- Analyses après 9 jours de fermentation (fin)
- Analyse du produit séché et réduit en farine.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, le milieu est exempt de sporulation et de flore pathogène, et le reste durant la fermentation.

On constate une grande prolifération des bactéries lactiques d'auto-défense, au détriment des microorganismes de synthèse.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Les courbes de pH chutent :

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	4 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	8.10	6.35	5.3
3 % MS	8.15	6.60	6.10
5 % MS	8.30	6.80	6.75

- On constate une élévation de température dans les trois containers.

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	5 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	40° C	51° C	51° C
3 % MS	40° C	52° C	52° C
5 % MS	39° C	53° C	52° C

RÉSULTATS CHIMIQUES

ECHANTILLON ENRICHI PAR 1 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	42.6		38.7	52.8	90.7
Matière Azotée totale (% MS)	4.9	7.8	10.6	12.6	12.5
(N-NH ₃) % MS	0.04		0.35	0.16	0.02
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	1	0.9	0.2	0.2

ECHANTILLON ENRICHI PAR 3 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	42.6		32.6	31.9	95.
Matière Azotée totale (% MS)	4.9	13.7	13.6	16.1	15.37
(N-NH ₃) % MS	0.04		0.28	0.39	0.04
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	3	0.6	0.3	0.3

ECHANTILLON ENRICHI PAR 5 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	42.6		43.2	47.2	94.1
Matière Azotée totale (% MS)	4.9	19.5	22.9	19.2	13.5
(N-NH ₃) % MS	0.04		1.43	0.52	0.11
(CO(NH ₂) ₂) % MS	0	5	0.3	0.3	0.3

INTERPRETATION DES RESULTATS

La symbiose microbienne est capable de dépolluer le milieu fortement contaminé.

Toute l'urée n'est pas transformée.

Malgré une chute des teneurs en Matières Azotées totales durant le séchage, on arrive à concentrations encore intéressantes. Ainsi, on passe d'un produit titrant 4.9 % MS de MAT, à un produit titrant 12 à 15 % MS de MAT.

CONCLUSION GENERALE / COGOLLO DE CANA

L'échantillon était le seul à peu près conservé en bon état, mais il y a eu un échauffement provoqué par la durée de temps passé en sac.

Au microscope, il existe une pollution, provoquée par des sporulents.

Ce résidu doit être broyé convenablement pour être mélangé au ferment et à l'urée et obtenir une bonne diffusion microbienne.

Cependant, en le traitant en petite quantité, l'inconvénient majeur est la déshydratation intensive qui se produit en surface, ce qui provoque une diminution importante de l'activité bactériologique.

Vu la quantité d'amidon que possède cette matière, il est certain d'obtenir un enrichissement plus important en azote structuré.

L'aliment obtenu par la méthode PROTEINOR en partant de ce produit, sera excellent pour les animaux.

Le meilleur résultat obtenu est dans les conditions suivantes :

- Enrichissement 2% Ferment et 3% Urée
(% calculés sur la Matière Sèche)
- Fermentation 9 jours de 40° à 50°
- Séchage 2 jours à 60°

Un produit titrant : MAT : 15.4 %
MS : 95 %

EXPERIMENTATION
DE LA METHODE PROTEINOR
SUR

TUL DE MONTANA

Le sac de 30 kg de TUL DE MONTANA réceptionné à l'aéroport de Bordeaux présente un état phyto-sanitaire déplorable. D'odeur très désagréable, l'échantillon se trouve au bord de la putréfaction.

Ceci est confirmé par l'examen au microscope qui révèle un milieu très pollué.

Néanmoins, nous avons expérimenté la méthode Protéinor, puisque les bactéries lactiques mutées du ferment permettent l'auto-défense du milieu, par concurrence avec les agents pathogènes.

L'expérimentation se divise en deux phases :

- une phase laboratoire, pour étudier le comportement de la symbiose microbienne dans le milieu à traiter.

- une phase en ambiance régulée, sur plus grosse quantité.

Analyse matière première : TUL DE MONTANA

Matière Sèche	: 26.2 %
pH	: 8.2
Matières Azotées totales	: 7.8 % MS
N NH3	: 0.13 % MS

I EXPERIMENTATION EN LABORATOIRE

But de l'expérimentation :

Déterminer la réaction de la symbiose bactérienne Protéoinor et vérifier son adaptation au milieu.

Pour cela, on étudie la dégradation de l'urée utilisée comme source d'azote, et la teneur en azote de l'échantillon.

Ainsi, sont mesurés en cours de fermentation :

- La matière azotée totale
- La concentration en azote ammoniacal
- La concentration en azote uréique

De plus, sont contrôlés :

- Le pH
- La température
- La matière sèche

Mise en oeuvre de la fermentation :

Dans un récipient de cinq litres, on réalise le mélange suivant, de la manière la plus homogène possible :

- | | |
|------------------------|--------------------|
| - Produit San Salvador | 1 kg matière brute |
| - Urée | 2 % |
| - Ferment | 2 % |

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°C durant 11 jours.

Durant la fermentation, on constate une déshydratation partielle du produit.

CONTROLE ET ANALYSES

Sont contrôlés toutes les 24 heures :

- le pH
- la température
- aspect de la flore microbienne

Sont analysés au départ avant mélange
au départ après mélange
après 5 jours de fermentation
après 11 jours de fermentation (fin)

- la matière sèche, par méthode gravimétrique
après séchage à 120° durant 1h30.
- la matière azotée totale, par la méthode de
KJELDHAL $MAT = (Nt) \times 6.25$
- la concentration en azote uréique, par
réaction au 4 Dinéthylaminobenzaldéhyde et dosage colorimétrique
à 420 nm.
- la concentration en azote ammoniacal, par
réaction au réactif de NESSLER (sel iodo mercurique de potassium)
et dosage colorimétrique à 490 nm.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, la vérification au microscope montre que le milieu est exempt de flore pathogène. Par contre, les bactéries d'auto-défense ont énormément proliféré.

Dans tous les contrôles suivants, nous avons constaté une propreté constante du milieu et une évolution un peu faible de la symbiose microbienne, surtout des familles de protozoaires et de microorganismes de synthèse.

ASPECT PHYSICO-CHIMIQUE

- D'une manière générale le pH chute :

	1 ^{er} jour	4 ^{er} jour	11 ^{er} jour
PH	9.05	8.50	6.20

- La température est constante autour de 40°.

- Résultats chimiques :

	ANALYSES	RESULTAT	APRES 5 JOURS	APRES 11 JOURS
	MATIERES PROLIFEREES	APRES MELANGE	DE FERMENTATION	DE FERMENTATION
Matière sèche %	26.2 %		26.4	44.00
PH	8.2		6.95	6.20
AMT (% MS)	7.8	13.6	16.02	22.81
(N-MS) (% MS)	0.13		0.85	1.14
(CO ₂ MS) % MS		2	0	

INTERPRETATION DES RESULTATS

Au niveau laboratoire, on constate que :

- la symbiose microbienne est capable de "nettoyer le milieu de fermentation".

- l'enrichissement en matières azotées totales a bien lieu et l'urée est toute transformée.

II EXPERIMENTATION SUR PLUS GRANDE QUANTITE

But

Rechercher le pourcentage d'urée donnant la meilleure formule d'enrichissement.

Pour cela, on constitue trois lots enrichis respectivement par :

- 1 % d'urée
- 3 % d'urée
- 5 % d'urée

Ne pouvant travailler que sur des petites quantités (5 à 10 kg) il est nécessaire d'utiliser une ambiance réglée entre 35° et 40°. (De plus grandes quantités entreraient seules en fermentation dès les premières 24 heures).

On procède au même type d'analyse que pour l'expérimentation en laboratoire.

Mise en oeuvre de la fermentation

Dans trois récipients de 20 litres, on réalise les mélanges suivants, de la manière la plus homogène possible, sur les échantillons.

- Produit SAN SALVADOR : 5 kilos de Matière Brute
- Ferment : 2 %MS
- Urée respectivement : 1 % MS
3 % MS
5 % MS

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°
durant 10 jours . Il est brassé avec 4 jours de fermentation.

Après fermentation le produit est séché 48 heures à 60°.

CONTROLE ET ANALYSE

On opère les mêmes contrôles quotidiens.

Seules, les fréquences des analyses chimiques
changent.

- Analyses au départ avant mélange
- Analyses au départ après mélange
- Analyses après 4 jours de fermentation
- Analyses après 9 jours de fermentation (fin)
- Analyse du produit séché et réduit en farine.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 21 heures d'incubation, le milieu est exempt de sporulation et de flore pathogène, et le reste durant la fermentation.

On constate une grande prolifération des bactéries lactiques d'auto-défense, au détriment des microorganismes de synthèse.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Les courbes de pH chutent :

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	4 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	8.3	6.25	5.8
3 % MS	8.55	6.40	6.5
5 % MS	8.75	6.95	7.25

- Les températures restent constantes autour de 40°.

RESULTATS CHIMIQUES

ECHANTILLON ENRICHI PAR 1 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	26.2		30.6	33.8	95.6
Matière Azotée totale (% MS)	7.8	10.7	11.2	13.8	13.
(N-NH3) % MS	0.13		1.2	0.07	0.01
(CO (NH2)2) % MS		1		0.11	0.05

ECHANTILLON ENRICHI PAR 3 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	26.2		23.7	24.1	95.1
Matière Azotée totale (% MS)	7.8	16.6	16.8	14.1	13
(N-NH3) % MS	0.13		1.73	0.43	0.01
(CO (NH2)2) % MS		3		0.11	0.09

ECHANTILLON ENRICHI PAR 5 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	26.2		23.3	30.27	95.3
Matière Azotée totale (% MS)	7.8	22.4	18.1	12.2	10.7
(N-NH3) % MS	0.13		1.8	0.54	0.01
(CO(NH2)2) % MS	0	5		0.2	0.03

INTERPRETATION DES RESULTATS

- Bonne réaction de défense de la symbiose

- Les teneurs en Matières Azotées Totales, après le séchage, restent faibles. (de l'ordre de 13 à 10 % MS)

Le meilleur résultat est obtenu avec un enrichissement en urée de 1 %.

- On retrouve toujours quelques traces d'urée.

III CONCLUSION GENERALE

Après avoir enrichi le TUL DE MONTANA avec 1% d'Urée et 2 % de Ferment (pourcentages établis sur la Matière Sèche), on l'a fait fermenter durant 9 jours à 40°.

Après séchage, on obtient un produit titrant :

- en matière sèche 95.6 %

- en matière azotée totale 13 % MS

EXPERIMENTATION
DE LA METHODE PROTEINOR
SUR
PULPA DE CAFE ENSILADA

Le sac de 30 kilos de PULPA DE CAFE ENSILADA réceptionné à l'aéroport de Bordeaux n'a pas trop subi de détérioration, en cours de voyage.

Mais il a fermenté et l'examen au microscope révèle une pollution importante.

Néanmoins, nous avons expérimenté la méthode Protéinor, puisque les bactéries lactiques du ferment permettent l'auto-défense du milieu, par concurrence avec les agents pathogènes.

L'expérimentation se divise en deux phases :

- une phase laboratoire pour étudier le comportement de la symbiose microbienne dans le milieu à traiter.
- une phase en ambiance régulée, sur plus grosse quantité.

Analyse matières premières : PULPA DE CAFE ENSILADA

Matière Sèche	: 23.9 %
pH	: 6.1
Matières Azotées totales	: 17.2 % MS
(N-NH3)	: 0.11 % MS

I EXPERIMENTATION EN LABORATOIRE

But de l'expérimentation :

Déterminer la réaction de la symbiose bactérienne
Protéino et vérifier son adaptation au milieu.

Pour cela, on étudie la dégradation de l'urée
utilisée comme source d'azote, et la teneur en azote de l'échantillon.

Ainsi, sont mesurés en cours de fermentation :

- La matière azotée totale
- La concentration en azote ammoniacal
- La concentration en azote uréique

De plus, sont contrôlés :

- Le pH
- La température
- La matière sèche

Mise en oeuvre de la fermentation :

Dans un récipient de cinq litres, on réalise le
mélange suivant, de la manière la plus homogène possible :

- Produit San Salvador : 1 000 grammes de Mat. Brute
- Urée : + 5 % par rapport à la Mat. Sèche
- Ferment : + 2 % " " " "

Le container est mis à fermenter en atmosphère à 40°C
durant 11 jours.

Durant la fermentation, on constate une déshydratation
partielle du produit.

CONTROLE ET ANALYSES

Sont contrôlés toutes les 24 heures :

- le pH
- la température
- aspect de la flore microbienne

Sont analysés au départ avant mélange
au départ après mélange
après 5 jours de fermentation
après 11 jours de fermentation (fin)

- la matière sèche, par méthode gravimétrique
après séchage à 120° durant 1h30.

- la matière azotée totale, par la méthode de
KJELDHBL $MAT = (Nt) \times 6.25$

- la concentration en azote uréique, par
réaction au 4 Dinéthylaminobenzaldéhyde et dosage colnimétrique
à 420 nm.

- la concentration en azote ammoniacal, par
réaction au réactif de NESSLER (sel iodo mercurique de potassium)
et dosage colorimétrique à 490 nm.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, la vérification au microscope montre que le milieu est exempt de flore pathogène. Par contre, les bactéries d'auto-défense ont énormément proliférées.

Dans tous les contrôles suivants, nous avons constaté une propreté constate du milieu et une évolution un peu faible de la symbiose microbienne, surtout des familles de protozoaires et de microorganismes de synthèse.

ASPECT PHYSICO-CHIMIQUE

- D'une manière générale le pH chute :

	1° jour	4° jour	11° jour
pH	8.3	8.25	6.3

- La température reste pratiquement constante autour de 40°.

- Résultats chimiques :

	ANALYSES MATIERES PREMIERES	RESULTAT APRES MELANGE	APRES 5 JOURS DE FERMENTATION	APRES 11 JOURS DE FERMENTATION
Matière Sèche %	23.9		51.9	60.3
pH	6.1		6.85	6.3
MAT (% MS)	17.2	31.8	25.8	28.9
(N-NH3) (% MS)	0.11		1.25	0.14
(CO(NH2)2) % MS		5	0.9	0.3

INTERPRETATION DES RESULTATS

On constate que :

- La symbiose microbienne est capable de "nettoyer le milieu de fermentation".

- L'enrichissement en Matières Azotées totales est excellent bien qu'il reste un peu d'urée.

II EXPERIMENTATION SUR PLUS GRANDE QUANTITE

But

Rechercher le pourcentage d'urée donnant la meilleure formule d'enrichissement.

Pour cela, on constitue trois lots enrichis respectivement par :

- 1 % d'urée
- 3 % d'urée
- 5 % d'urée

Ne pouvant travailler que sur des petites quantités (5 à 10 kg) il est nécessaire d'utiliser une ambiance régulée entre 35° et 40°. (De plus grandes quantités entreraient seules en fermentation dès les premières 24 heures).

On procède au même type d'analyse que pour l'expérimentation en laboratoire.

Mise en oeuvre de la fermentation

Dans trois récipients de 20 litres, on réalise les mélanges suivants, de la manière la plus homogène possible, sur les échantillons.

- Produit du SAN SALVADOR : 8.50 kg de Matière Brute
- Ferment : 2 % par rapport à la Matière Sèche
- Urée respectivement : 1 % MS
3 % MS
5 % MS

Le container est mis à fermenter en armoire à 40°
durant 10 jours . Il est brassé avec 4 jours de fermentation.

Après fermentation le produit est séché 48 heures à 60°.

CONTROLE ET ANALYSE

On opère les mêmes contrôles quotidiens.

Seules, les fréquences des analyses chimiques
changent.

- Analyses au départ avant mélange
- Analyses au départ après mélange
- Analyses après 4 jours de fermentation
- Analyses après 9 jours de fermentation (fin)
- Analyse du produit séché et réduit en farine.

RESULTATS

ASPECT BACTERIOLOGIQUE

Au bout de 24 heures d'incubation, le milieu est exempt de sporulation et de flore pathogène, et le reste durant la fermentation.

On constate une grande prolifération des bactéries lactiques d'auto-défense, au détriment des microorganismes de synthèse.

ASPECTS PHYSICO-CHIMIQUES

- Les courbes de pH chutent :

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	6 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	8.5	6.45	6.10
3 % MS	8.65	6.85	6.80
5 % MS	7.85	6.95	7.30

- On constate une élévation de température dans les trois containers.

Enrichissement en $(CO(NH_2)_2)$	1 ^o jour	5 ^o jour	9 ^o jour
1 % MS	38° C	48° C	51° C
3 % MS	37° C	47° C	52° C
5 % MS	37° C	49° C	52° C

RÉSULTATS CHIMIQUES

ECHANTILLON ENRICHI PAR 1 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	23.9		24.8	26.4	96.2
Matière Azotée totale (% MS)	17.2	20.1	22.6	22.4	24.
(N-NH ₃) % MS	0.11		1.01	0.3	0.01
(CO (NH ₂) ₂) % MS	0	1	traces	traces	traces

ECHANTILLON ENRICHI PAR 3 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	23.9		22.69	27.1	96.4
Matière Azotée totale (% MS)	17.2	26.	26.92	27.6	25.0
(N-NH ₃) % MS	0.11		1.52	0.61	0.01
(CO (NH ₂) ₂) % MS		3	0.3		0.2

ECHANTILLON ENRICHI PAR 5 % D'UREE

	Analyse avant mélange	Résultats théoriques après mélange	Analyse après 4 jours	Analyse après 9 jours	Analyse après séchage
Matière Sèche (%)	23.9		22.3	23.8	96.43
Matière Azotée totale (% MS)	17.2	31.8	32.6	32.3	24.97
(N-NH ₃) % MS	0.11		1.84	1.39	0.03
(CO(NH ₂) ₂) % MS	0	5	1.8		0.1

INTERPRETATION DES RESULTATS

- Bonne autodéfense de la symbiose microbienne.
- Enrichissement très convenable avec 3 % d'urée et 1 % d'urée.

III CONCLUSION GENERALE

L'échantillon n'a pas subi trop de détérioration au cours du voyage mais il a fermenté et son PH indique une pollution en pleine évolution.

De ce fait, nous avons perdu également une quantité importante d'hydrates de carbone.

Malgré les difficultés d'expérimentation en petite quantité, le produit se comporte bien et la méthode PROTEINOR lui convient.

Ainsi, nous arrivons à un produit titrant 25 % MS de MAT (MS = 96.4 %) dans les conditions suivantes :

- enrichissement 2% ferment
3% urée
(pourcentages calculés sur la matière sèche)
- fermentation 9 jours de 40° à 50°.
- séchage 2 jours à 60°.

PREPARACION DE LOS PRODUCTOS
ANALIZADOS

(1) HARINA DE LIRIO

Mezcla de:

- Harina de Lirio 1 Kg.
- Agua destilada 2 Kg.
- Fermento 20 gr.
- Urea técnica 70 gr.

(2) HARINA DE HENEQUEN

Mezcla de:

- Harina de Henequen 750 gr.
- Agua destilada 1.250 gr.
- Vinasa de caña 270 gr.
- Fermento 5 gr.
- Urea técnica 70 gr.

(3) HARINA DE LIRIO

Mezcla de:

- Harina de Lirio 1 kg.
- Agua destilada 1,5 kg.
- Vinasa de caña 500 gr.
- Fermento 26 gr.
- Urea técnica 91 gr.

(4) HARINA DE HENEQUEN

Mezcla de:

- Harina de Henequen 750 gr.
- Agua destilada 1.250 gr.
- Fermento 15 gr.
- Urea Técnica 90 gr.

(5) HARINA DE LIRIO

Mezcla de:

- Harina de Lirio 1 Kg.
- Agua destilada 2 Kg.
- Fermento 20 gr.
- Urea técnica 50 gr.



SECRETARIA
DE
AGRICULTURA Y GANADERIA

DEPENDENCIA INST. NAL. DE INV. T. D. F.
DPTO. DE CONST.

NUMERO DEL OFICIO 601.3/
EXPEDIENTE 00757

*Dr. Gomez 1976
para estudio
comparativo*

ASUNTO: Se comunica resultado análisis.

Palo Alto, D. F., a 15 de Marzo de 1976.

SUBSECRETARIA DE GANADERIA
PROGRAMA NACIONAL LE
APROVECHAMIENTO FORRAJERO
INSURGENTES SUR 476-10^a PISO
MEXICO, D. F.

U.S. UNDS

Comunico a Ud., el resultado obtenido en cinco muestras de Harina traídas a este Dpto. el día 9 de marzo del presente año para su análisis Proximatológico Completo.

Harina de Lirio (1)

Humedad.....	6.74	gr.%
Cenizas.....	19.14	gr.%
Proteína cruda.....	27.98	gr.%
Extracto etéreo.....	0.55	gr.%
Fibra cruda.....	21.02	gr.%
Extracto no nitrogenado..	24.47	gr.%
Materia seca.....	93.26	gr.%

Harina de Lirio (3)

.....	4.82	gr.%
.....	20.09	gr.%
.....	28.63	gr.%
.....	0.90	gr.%
.....	17.17	gr.%
.....	28.39	gr.%
.....	95.18	gr.%

Harina de Lirio (5)

Humedad.....	4.86	gr.%
Cenizas.....	20.03	gr.%
Proteína cruda.....	23.90	gr.%
Extracto etéreo.....	0.72	gr.%
Fibra cruda.....	21.61	gr.%
Extracto no nitrogenado...	28.87	gr.%
Materia seca.....	95.14	gr.%

Harina de Henequén (2)

.....	4.21	gr.%
.....	14.93	gr.%
.....	34.25	gr.%
.....	1.76	gr.%
.....	14.18	gr.%
.....	30.67	gr.%
.....	95.79	gr.%

SEL. DE RESERVAS Y CAMBIO
MAR 15 1976
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS

##...



SECRETARIA
DE
AGRICULTURA Y GANADERIA

FORMA C. C. 1

DEPENDENCIA INST. NAJ. DE INVEST. P.
DEPTO. DE CONST.
NUMERO DEL OFICIO 601.3/
EXPEDIENTE

ASUNTO: (2)

Harina de Menequén (4)

Humedad.....	3.63	gr. %
Cenizas.....	15.25	gr. %
Proteína Cruda.....	32.81	gr. %
Extracto etéreo.....	2.43	gr. %
Fibra cruda.....	20.91	gr. %
Extracto no nitrogenado...	24.97	gr. %
Materia seca.....	96.37	gr. %

ATENTAMENTE.
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REFLECCION.
EL JEFE DEL DEPTO. DE CONST.

[Handwritten Signature]
M.V.Z. JOSE LUIS DELGADO A.

c.c.p. el C. Dr. Everardo González Padilla.-Director del INIP.
Presente.

JLDA'vrg.



