

De la production de levure ou d'aliments levurés à partir des déchets des industries fruitières

par L. LEFRANÇOIS

DE LA PRODUCTION DE LEVURE
OU D'ALIMENTS LEVURÉS
A PARTIR DES DÉCHETS
DES INDUSTRIES FRUITIÈRES

par L. LEFRANÇOIS

Fruits, vol. 25, n° 2, février 1970, p. 112 à 114.

RÉSUMÉ. — Afin de valoriser les bananes non commercialisables (refus, écarts de triage), on a étudié la transformation en farine alimentaire par séchage des pulpes, diminution des sucres, enrichissement en protéines synthétisées par fermentation.

Le produit obtenu est une poudre à 92 % de matière sèche dont la conservation et le transport se trouvent facilités.

La technique utilisée pour obtenir cette poudre est décrite.

L'exemple d'industrialisation porte sur un traitement de 25 t par jour de bananes fraîches.

Une analyse rapide du produit obtenu est donnée ainsi que le prix de revient d'une telle opération.

Il a été demandé à la Société FERMENTATION d'étudier ce qui pourrait être fait dans le but de valoriser des bananes non commercialisables plus ou moins perdues.

La solution recherchée a consisté à en faciliter la transformation en farine alimentaire provenant du séchage des pulpes en diminuant la teneur en sucre

de ces dernières et, en même temps, en équilibrant mieux la valeur alimentaire de ces produits ainsi enrichis en protéines que la fermentation synthétise.

On a ainsi étudié l'ensemble du problème de valorisation des déchets provenant de cette culture et vérifié que le procédé, tel qu'il va être décrit à titre d'exemple, permet d'aboutir à des résultats satisfaisants (1).

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROCÉDÉ MIS AU POINT

Comme matière première, on part de fruits non vendus, soit qu'ils proviennent de « refus » ou « d'écarts de triage », soit par suite d'impossibilités d'embarquement. La valorisation de ces fruits, non exportés, constitue un problème important pour les producteurs.

Cette valorisation peut être réalisée par différents traitements des fruits et des peaux.

Nos études et nos essais ont porté plus particulièrement sur la fermentation de la pulpe de bananes, c'est à dire de la banane épluchée, en vue de transformer une partie des sucres, constituants comestibles essentiels de la pulpe, en protéines et de constituer ainsi un

aliment mieux équilibré pour la consommation humaine.

Le produit obtenu, séché, se présente sous forme d'une poudre d'un goût agréable, riche en protéines et se conservant bien en sacs.

Il est intéressant de noter que ce produit étant à 92 % de matières sèches, sa conservation et son transport s'effectuent sur un produit pratiquement sec. Sa présentation sous forme d'une poudre rend aisée son application alimentaire sous diverses formes.

(1) BIROLAUD (P.). — Les levures-aliment, sources de protéine. *Indust. Agr. et Alim.*, 86^e année, n° 5, mai 1969, p. 635-646.

EXEMPLE D'UNE INSTALLATION TRAITANT 25 T/JOUR DE BANANES FRAICHES

1° Fabrication.

Après épluchage des bananes, la pulpe est écrasée et partagée en deux lots. Le premier sera levuré et la crème de levure obtenue sera mélangée au deuxième lot pour séchage en commun.

Le premier lot convenablement dilué, principalement avec les eaux provenant de la suite des opérations, est soumis à une rapide fermentation continue en aéro-biose dans laquelle on développe de la levure qui consomme presque tous les hydrates de carbone ; l'azote étant fourni sous forme ammoniacale entièrement transformé en azote organique, presque en protéines de haute qualité nutritive.

Dans le moût levuré soutiré en continu, la levure est concentrée par centrifugation continue, l'effluent clair retournant diluer le premier lot de bananes écrasées. La crème de levure est chauffée et mélangée avec le deuxième lot et ce mélange est atomisé à l'air chaud, ce qui donne une poudre blanche dont les qualités gustatives autant qu'olfactives sont très favorables et dont la valeur alimentaire est de premier ordre, en particulier pour les enfants.

2° Production.

On peut dans une certaine mesure faire varier le rapport des deux lots. En les prenant égaux, on obtient 2 500 kg/jour de farine levurée à partir de 25 000 kg de bananes fraîches.

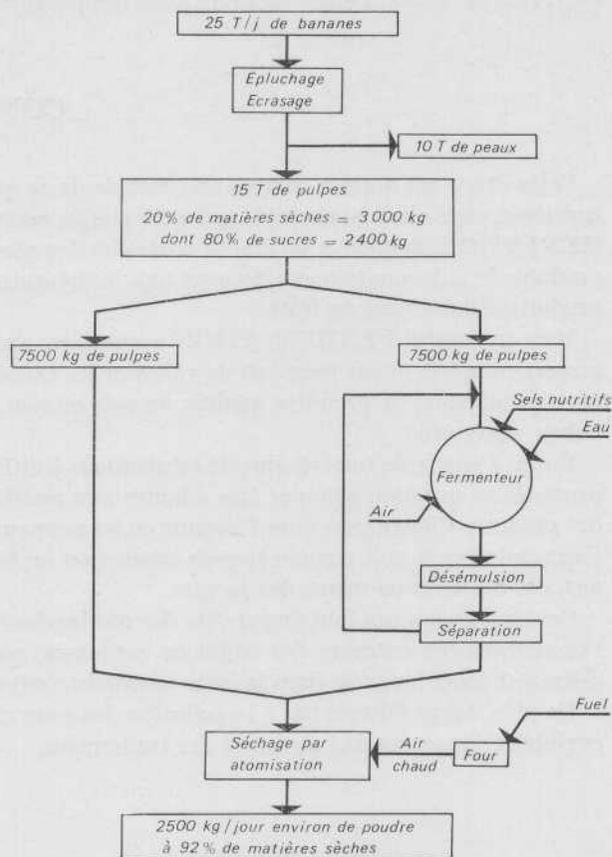
La composition de la poudre est normalement de :

eau.	6 %	
glucides.	50 %	
levure.	25 %	
autres protéines.	4,5 %	soit environ
amidon.	3,5 %	18 % protéines
lipides.	3,5 %	
autres matières sèches.	7,5 %	

On trouvera également, associés à ceux de la banane, les facteurs de croissance et vitamines apportés par la levure.

3° Dépenses diverses.

On peut évaluer le prix de revient grâce aux chiffres suivants :



— en sels d'appoint principaux, il faut compter, pour cette production :

- phosphates solubles comptés en P_2O_5 : 32 kg/jour
- azote ammoniacale : 65 kg/jour

- en combustible : 1 500 kg/jour de fuel
- en main d'œuvre : 2 ouvriers par poste de 8 h
- investissements : variables suivant les conditions locales, de l'ordre de 0,8 à 1 million de francs.

Autres exemples :

On peut aussi, en levurant toute la pulpe, obtenir une levure pure et odorante pouvant aller à tous usages. Mais si son prix de vente n'est pas assez élevé, la recette est moindre.

Inversement on peut combiner ces procédés de fabrication avec des traitements qui, après une hydrolyse légère, permettent aussi de mettre en fermenta-

tion des glucides issus des peaux et même des hampes et des pseudo-troncs. Les fibres cellulosiques seront utilisables dans l'industrie (cartonnerie, panneaux, etc.). Des jus et des résidus, on tirera aussi des produits

levurés qui, séchés, s'ajouteront pour l'alimentation du bétail aux produits levurés tirés de la pulpe. Il faut alors un tonnage un peu plus élevé car il s'agit d'une unité industrielle plus importante.

CONCLUSIONS

Cette étude est donnée comme un exemple de ce que l'on peut tirer des excédents ou des rebuts de productions fruitières, mais c'est un exemple qui a été mis au point effectivement en appliquant les procédés de la Société FERMENTATION, laquelle a pu établir toutes les données. De nombreuses variantes peuvent être envisagées, soit pour produire de la levure pure en épuisant tous les hydrates de carbone, soit des produits multiples en utilisant même les produits cellulosiques du fruit.

Mais la Société FERMENTATION a aussi, en appliquant des méthodes analogues, déterminé les éléments de projets complets ayant pour but de valoriser les excédents et tous déchets de la datte, c'est à dire produisant d'une part les aliments de première qualité, levurés ou non, pour les hommes, et d'autre part des farines fourragères de valeur éprouvée.

Enfin, à partir de tous résidus de fabrications fruitières, lorsque leur tonnage dans la même usine est suffisant, les procédés en question peuvent être adaptés aux matières premières d'origine pour en tirer rationnellement à la fois des produits alimentaires pour l'homme ou les animaux avec utilisation des produits non solubles, soit comme matériaux industriels, soit comme engrais organiques ou biologiques. Il en est ainsi dans les fabriques traitant des ananas, des agrumes ou même des racines.

Ces techniques, qui font disparaître des résidus dont la valeur commerciale est faible ou nulle, ou même ceux dont l'encombrement entraîne des sujétions coûteuses, sont souvent des sources de bénéfice notables et sûres. Elles devraient jouer leur rôle dans la lutte mondiale contre la faim.

De plus, les problèmes liés à la pollution des eaux résiduaires qui concernent ces industries peuvent toujours être englobées dans ceux de l'ensemble des traitements.

