

# notes et documents

## NOTE PRÉLIMINAIRE

### sur la fabrication de poudre de banane

Bien que connaissant une vogue incontestable aux Etats-Unis, la poudre de banane est encore inconnue en France.

Cependant, en janvier 1937, au cours des discussions qui animèrent la Conférence intercoloniale de la Banane Française, le problème fut posé clairement, mais l'industriel qui s'était offert à procéder aux essais sur le plan industriel, semble n'avoir pu à l'époque trouver une compréhension suffisante dans les différents milieux intéressés.

A l'heure actuelle, il n'en est plus de même et depuis plusieurs mois un grand nombre de planteurs et d'industriels s'intéressent directement à la question.

L'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux lui-même, ayant eu à sa disposition des échantillons de poudre de banane venant des Etats-Unis, a entrepris des études préliminaires dont un premier aperçu fait l'objet de cette note.

L'apparition de ce nouveau produit sur les marchés métropolitains et européens permettrait de pallier à la pénurie des navires fruitiers spécialisés. Il faciliterait l'écoulement d'une production qui s'est maintenue à un niveau très voisin de celui d'avant-guerre, tout en fournissant au public un produit de grande qualité.

La poudre de banane obtenue à partir de bananes mûres et dans des conditions bien définies, représente un produit dont les qualités de conservation, de saveur, sont indéniables. Les diverses utilisations qui en sont connues actuellement aux U.S.A. expliquent suffisamment cette faveur de la part des consommateurs. En tant que farine non panifiable, les biscuitiers l'emploient avec un mélange secondaire. Par suite de sa faible teneur en cellulose, les médecins la recommandent pour les affections intestinales et enfin, l'importante industrie des crèmes glacées semble avoir trouvé là un débouché intéressant. D'un autre côté, si nous voulons maintenir la qualité irréprochable de notre production bananière française, il nous faudra expédier uniquement des régimes de tailles bien déterminées. Nous voyons là une possibilité d'utiliser les régimes qui ne seraient pas conformes aux normes du conditionnement. D'autre part, en période de mévente, cette industrie de transformation apporterait une aide puissante aux producteurs.

Il y a deux procédés classiques de séchage, tous deux d'ailleurs utilisés par les Américains : le séchage sur tambours rotatifs et le séchage dit par atomisation.

#### I. — SÉCHAGE SUR TAMBOURS ROTATIFS.

Cet essai a eu lieu en avril sur un séchoir à cylindres chauffants SCB n° 2 avec la collaboration de M. Jacot, ingénieur concession-

naire des séchoirs SCB. Les résultats obtenus ne furent pas très satisfaisants et il y a pour cela plusieurs raisons.

Le séchoir était utilisé primitivement pour la dessiccation des levures et ceci à une température relativement élevée. Il ne fut pas possible d'obtenir la température adéquate. D'autre part ce modèle SCB n° 2 possédait deux cylindres chauffants entre lesquels la pâte stationnait beaucoup trop longtemps avant d'être séchée, ce qui entraînait la caramélisation d'une partie du produit. Une troisième raison motivant cet échec, fut le manque d'homogénéisation de la pâte qui, n'ayant pas la fluidité nécessaire, se répartit mal sur toute la longueur des cylindres.

Cet essai fut toutefois loin d'être inutile, car il nous permit de voir les modifications à envisager et en particulier de rechercher un meilleur système d'homogénéisation. A l'heure actuelle, un séchoir S.C.B. « spécial », dont les parties entrant en contact avec la pulpe sont en fonte nickelée, est en construction.

Ce séchoir n'aura qu'un seul cylindre chauffant, d'un diamètre de 600 mm. et d'une longueur de 1 m. 20. La pulpe à sécher ne sera par conséquent pas emmagasinée au contact des cylindres. Elle sera distribuée entre des rouleaux non chauffés et appliqués contre le cylindre chauffant par 3 satellites. Le séchage sera activé par un soufflage d'air approprié. Cet appareil sera achevé dans le courant de l'année et une autre série d'essais sera effectuée à ce moment.

#### II. — SÉCHAGE PAR ATOMISATION.

Cet essai a eu lieu à Lille vers la fin de mai aux usines Kestner sur séchoir atomiseur Kestner. Les résultats obtenus ont été parfaits et l'on trouvera un peu plus loin l'analyse de la poudre.

Le procédé de séchage dit par atomisation est désormais trop classique pour que nous en fassions une description détaillée. Rappelons simplement les principales caractéristiques de l'appareil.

La partie principale du séchoir est constituée par une chambre cylindrique dont les dimensions varient avec le rendement que l'on désire obtenir. Au sommet de cette chambre, et à l'intérieur, est placé le disque atomiseur tournant à une grande vitesse et à l'intérieur duquel est amené la pâte.

Sous l'effet de la force centrifuge, celle-ci est finalement projetée à l'intérieur de la chambre avec une vitesse considérable, sous la forme d'une infinité de gouttelettes microscopiques constituant un véritable brouillard. Cette chambre de séchage est parcourue par un courant d'air chaud produit par un générateur approprié à la fois aux conditions locales et à la qualité recherchée (vapeur, mazout, électricité).

La surface de contact entre le produit initial et l'air chaud étant considérable, l'humidité du brouillard est évaporée instantanément. En moins d'une seconde, les principes solides, dissous ou en suspensions, sont libérés et tombent sous une forme pulvérulente dans le fond de la chambre d'où ils sont évacués continuellement.

L'air chaud chargé de vapeurs est rejeté à l'atmosphère après avoir traversé des filtres où les éléments de poudre entraînés mécaniquement sont retenus. Un ou plusieurs ventilateurs entretiennent le courant d'air à travers le circuit.

La première difficulté consistait à réduire la pulpe en une pâte suffisamment liquide et homogène pour qu'elle ne risque pas de boucher les tuyaux d'alimentation. Ceci fut obtenu d'une façon satisfaisante à l'aide d'un broyeur colloïdal du type « Moritz ». Une légère addition d'eau fut toutefois nécessaire (environ les 2/5<sup>e</sup> du poids de la pulpe) pour obtenir un mélange parfait. Il est vraisemblable que sur le plan industriel cet apport d'eau sera plus faible, une pompe prévue pour l'alimentation du séchoir permettant de traiter une pâte plus épaisse.

Les résultats furent excellents dans l'ensemble. Les échantillons de poudre, obtenus en partant de fruits de maturité différente, conservent toutes les qualités de la pulpe fraîche : goût, arôme, couleur, etc... Leur teneur en humidité, inférieure à 2 % semble devoir leur assurer une longue durée de conservation. De plus, l'évaporation intense qui se produit à la surface des gouttelettes et qui empêche ces dernières d'être portées à une température élevée, permet de penser que cette poudre garde toutes les propriétés biologiques de la pulpe fraîche.

Ces essais ont montré en outre, qu'il était aussi facile de sécher une pâte de bananes tournantes (2 % d'amidon) qu'une pâte faite avec des bananes mûres.

On serait donc amené dans la pratique à considérer les bananes mûres comme étant les fruits les plus judicieux à employer dans la fabrication de poudre de banane. Un examen plus approfondi de la question, à la lumière d'une analyse systématique portant sur la composition chimique de la banane au cours de sa maturation, nous montre qu'il peut n'en être pas exactement ainsi.

Examinons en effet le tableau I ci-dessous (1) :

L'essai n° V correspondant à un fruit tournant de couleur jaune et verte mais dans lequel le jaune domine nettement et fournissant à l'analyse le taux d'amidon de 2 % semble répondre exactement à l'état envisagé pour le séchage de la banane. C'est sur cette base que nous avons prévu notre premier essai de fabrication.

Le rendement de la transformation de l'amidon en saccharose est élevé, mais il y a une perte en glucides pendant la maturation, cette perte étant plus sensible encore, une fois la maturation dépassée.

Si nous considérons également le fait qu'une banane mûre ne contient pratiquement plus de support amylicé (de 0,7 % à 0,9 % de pulpe fraîche), on peut penser que, durant les opérations de séchage et malgré la rapidité de cette opération, les glucides qui constituent alors la majeure partie du fruit ont le temps d'être légèrement caramélisés.

Partant de ceci, il semblerait logique pour entreprendre une

fabrication de poudre de banane, de se servir de fruits de composition chimique connue renfermant la quantité maximum des glucides résultant de la transformation de l'amidon, sans toutefois

TABLEAU I

État des fruits	Humidité	Réact. de l'I. du sol dans H <sub>2</sub> O	Amidon % mat. fraîches	Sucres — % matières fraîches	
				Totaux	Réducteurs
N° I très vert...	70	bleu	24,2	0,82	0,06
N° I bis.....	69	bleu	25	0,80	0,05
N° II vert.....	70	bleu	21,2	2	0,21
N° II bis.....	70	bleu	21	2,2	0,20
N° III vert + un peu jaune....	72	bleu	18,2	7	1
N° III bis.....	71	bleu	18	7,1	1,2
N° IV vert et jaune	72	bleu	16,8	8	2
N° IV bis.....	72	bleu	16,6	7,9	2
N° V jaune et vert	72	bleu faible	2	19,01	4,28
N° VI jaune.....	73	incolore	—	18	5
N° V.I jaune brun	74	incolore	—	16	6,1

dépasser la teneur en amidon de 2 %. Soit en définitive des fruits répondant dans la plus large mesure à notre essai n° V (Tableau I).

Toutefois, il n'est pas encore certain que sur le plan industriel, cet essai soit le meilleur. L'avantage de traiter de la banane mûre réside dans le fait que cette dernière est plus parfumée et donne un produit plus fin.

Voici le résultat d'une première analyse de ces deux sortes de poudre :

TABLEAU 2

	p. cent.						Sucres		Calories
	Humidité	Cendres	Protides	Amidon	Cellulose	Matières pectiques	Totaux	Réducteurs	
Poudre de bananes "tournantes"	0,9	2,1	4,87	9	0,916	0,95	79	38,8	358 c.
Poudre de bananes "mûres"	1	2,3	4,69	5	1	1	80	39,5	342 c.

Par suite de sa faible teneur en humidité, cette poudre est très hygroscopique. Elle demande à être conservée soigneusement dans des boîtes métalliques à l'abri de l'air. Le rendement industriel paraît être de l'ordre de 12 % à 13 % du poids total du fruit, soit environ 25 % du poids de la pulpe.

J. Boulais — J. Sevestre.

(I.F.A.C., mai 1946).

(1) Les analyses de J. Sevestre, chimiste de l'I.F.A.C., ont été faites au laboratoire de Chimie Agricole du Conservatoire National des Arts et Métiers.