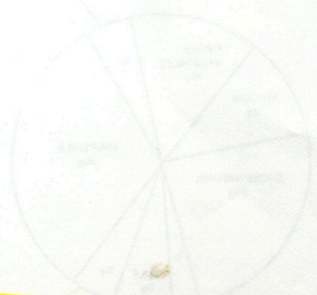


213

?



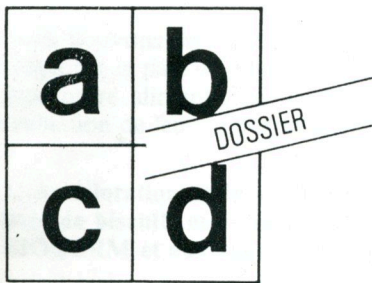
THE BRITISH LIBRARY



Document Supply Centre

This document has been supplied by, or on behalf of,
 The British Library Document Supply Centre
 Boston Spa, West Yorkshire LS23 7BQ
 UNITED KINGDOM

WARNING: Further copying of this document
 (including storage in any medium by electronic
 means), other than that allowed under the copyright
 law, is not permitted without the permission of the
 copyright owner or an authorised licensing body.



Céréales expansées

Nouvelles possibilités de développement de spécialités à base de biscuit et de chocolat

Conférence présentée par le **D^r G. Appelt Multiforsa S.A.** Steinhausen/CH à l'occasion du séminaire international « **Choco-Biscuit** » organisé par l'**Ecole Centrale Professionnelle Allemande des Produits Sucrés Solingen**

L'innovation de spécialités répondant à l'attente d'une nouvelle génération de consommateurs constitue une nécessité vitale pour l'ensemble des industries de la confiserie et chocolaterie. A cette tendance du changement des habitudes du consommateur répondent avec succès toute la gamme des nouveautés résultant de la combinaison d'un support biscuitier.

Commun à ces produits est le fait qu'ils résultent soit de l'application de nouvelles technologies, soit de l'association de technologies éprouvées, c'est-à-dire :

- * biscuit/chocolat et/ou confiserie
- * pâtisserie/chocolat et/ou confiserie.

Pour le professionnel, en résulte la nécessité de connaître et de maîtriser l'ensemble des technologies. C'est ainsi que le chocolatier ne saurait plus se passer de connaissances détaillées en matière de produits relevant de la biscuiterie et de la pâtisserie industrielle. Quant au biscuitier, il ne saurait plus se passer de connaissances approfondies en technologie chocolatière et il doit maîtriser la fabrication de pâtes de caramel au lait, de candy-barres allégées, etc...

Le séminaire « Choco-Biscuits » avait pour objectif principal d'établir un dialogue entre les professionnels de la biscuiterie, chocolaterie et confiserie. L'objectif a été atteint. Plus de 100 participants venant de 15 pays différents ont dialogué pendant 3 journées de travail intense et échangé leurs idées sur les possibilités d'innovation de nouveaux produits comportant un support biscuitier ou céréalière.

Afin de donner au lecteur de la Revue un aperçu sur les nombreuses possibilités de combinaison qu'offre les céréales expansées de développer des spécialités répondant de l'ensemble des consommateurs et permettant la



création de spécialités croustillantes et légères, nous reproduisons dans ce numéro le texte intégral de la conférence présentée par le Dr. G. Appelt, de la société suisse Multiforsa dont la renommée en tant que spécialiste des céréales expansées destinées à des applications en confiserie, chocolaterie et biscuiterie n'est plus à faire.

Ivan Fabry
ZDS Solingen

1. Baisse de la consommation de pain : une aubaine pour l'industrie des biscuits et du chocolat

1.1. changement dans les habitudes de consommation

La prise de conscience croissante de la population de l'importance d'une alimentation équilibrée d'une part, et l'augmentation de la consommation de biscuits, de chocolat et de sucreries d'autre part, font que l'utilisation de matières premières de **haute valeur nutritive**, telles que céréales complètes, germes et son de blé, devient un sujet de plus en plus important pour les fabricants de spécialités biscuitées et chocolatées.

Le rapport allemand sur l'alimentation, datant de 1983, relève pour les jeunes de 13 à 14 ans un déficit de 38 % de calcium, 33 % de fer et 25 % de vitamine B1. Ce déficit est certainement dû aux habitudes alimentaires modernes. Le déficit en calcium est dû à une trop faible consommation de lait. Le déficit en fer et vitamines B1 et B6 est dû à une trop faible consommation d'aliments à base de céréales complètes ainsi que de pain complet. Le rapport sur l'alimentation en République Fédérale d'Allemagne montre clairement cette tendance, particulièrement parmi les jeunes.

1.2. Changement dans l'absorption de calories de 1880 à 1980 et répartition de celles-ci

Le premier tableau montre la variation de la répartition des calories dans notre alimentation ces 100 dernières années. En 1880, l'apport journalier des calories provenant des graisses était de 26 %, provenant des protéines, de 15 % et 59 % des calories provenaient des hydrates de carbone. De nos jours, nous obtenons 40 à 45 % de nos calories des graisses, 8 à 10 % des protéines et seulement 47 % des hydrates de carbone tels que sucre et amidon. Or, les diététiciens recommandent 15 % de calories provenant des protéines, 25 % (au maximum) provenant des graisses et 60 % provenant des hydrates de carbone.

Tout produit alimentaire, qui de par sa composition, se rapprochera le plus de cette répartition idéale, connaîtra certainement un grand succès dans les 10 années à venir, puisqu'il répond aux besoins alimentaires du consommateur. En ce qui concerne les biscuits, cette remarque s'applique aux aliments à base de céréales complètes (genre « muesli ») et à tout autre produit répondant à ce critère.

Tableau no 1 : Changement dans l'absorption de calories ces 100 dernières années

CALORIES %	1880	1910	1963	1978	Répartition requise
PROTEINES	15	10	10	8	15
GRAISSES	26	28	44	45	25
HYDRATES DE CARB.	59	62	46	47	60
TOTAL %	100	100	100	100	100

1.3. La consommation de pain en Suisse de 1920 à 1980

La baisse de consommation de pain est l'une des raisons majeures du déficit en constituants alimentaires de haute valeur nutritive et de substances de lest dans notre alimentation quotidienne.

Le tableau n° 2 montre qu'en 1980, la Suisse consommait 100 à 130 g de pain par jour, soit presque l'équivalent de sa consommation en chocolat. L'accroissement de la consommation de biscuits, chocolat et sucreries

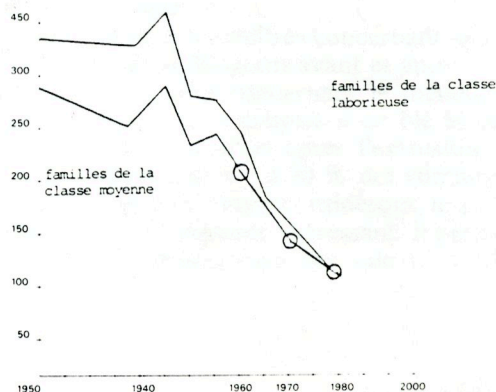
pourrait également figurer sur ce graphique, de même que l'apport croissant de céréales pour petit déjeuner et de « muesli » de toutes sortes dans notre taux quotidien d'hydrates de carbone.

Si la population mangeait 150 g de pain complet par jour, comme elle le faisait dans le passé, elle pourrait combler son déficit en fer et vitamine B1 mentionné plus haut.

Tableau n°2

Consommation du pain en Suisse de 1920 à 1980 (selon l'OFIMAT)¹

Consommation de pain en g par jour et par personne



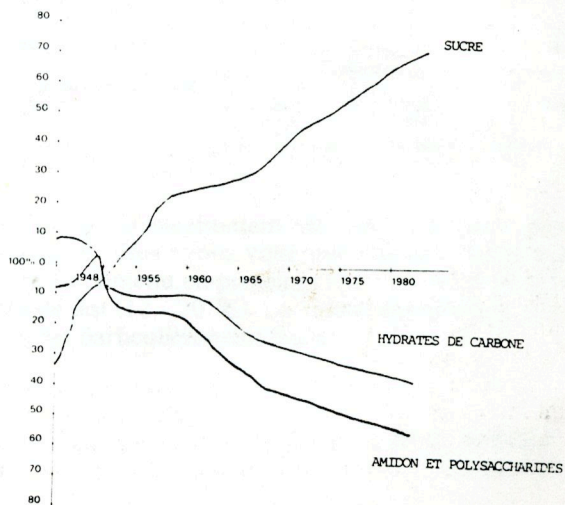
¹ OFIMAT = Office Fédéral de l'Industrie des Arts et Métiers et du Travail

1.4. Evolution de la consommation des hydrates de carbone de 1948 à nos jours

La courbe de la consommation croissante de sucre pur et décroissante d'hydrates de carbone « sains » montre l'importance d'un usage adéquat des hydrates de carbone dans la fabrication de spécialités biscuitées et chocolatée.

Tableau n°3

Evolution de la consommation d'hydrates de carbone de 1948 à nos jours



Nous pouvons en conclure aujourd'hui qu'on a longtemps fait la part trop belle au sucre et à l'amidon purs dans notre alimentation. Cela est dû à une mauvaise évaluation de leur importance relative.

2. Amélioration de la valeur nutritive de spécialités à base de biscuits et de chocolat grâce au germe de blé BIOGERM et aux spécialités BIOSON.

2.1. Principaux composants d'un grain de blé

Le grain de blé comprenant le germe, de l'amidon et une enveloppe riche en substances de lest, nous ouvre de nouveaux horizons aujourd'hui. Multiforsa travaille essentiellement sur la transformation et l'utilisation de germes de blé purs et de son de blé, ainsi que des composants riches en aleurone et de l'endosperme des grains de blé entiers.

Schéma n°1

Coupe d'un grain de blé

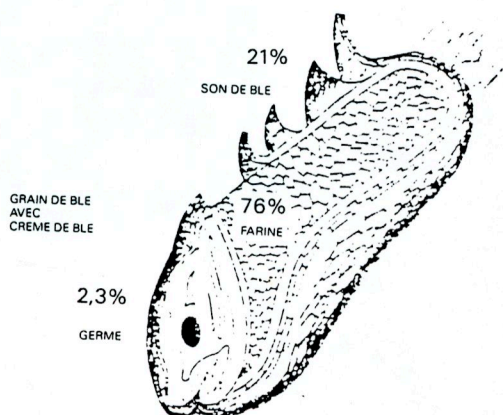
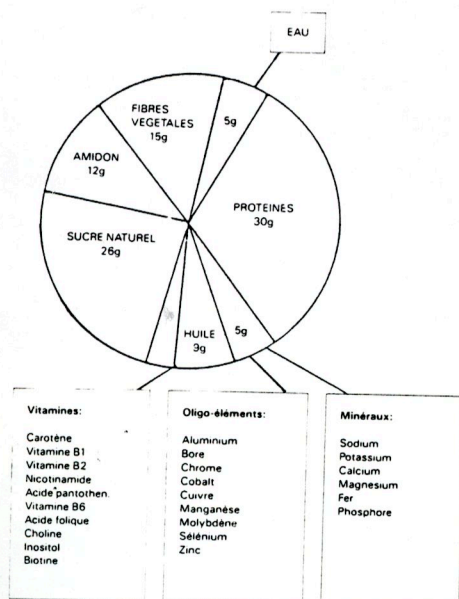


Schéma n°2

Composition du grain de blé

100 g de germes de blé contiennent:



Les principaux composants du germe de blé sont : 30 % de protéines - 26 % de sucre naturel dont 10 % de saccharose, 12 % d'amidon de blé et 15 % de fibres végétales sous forme de son de blé. Le germe de blé contient une protéines de haute valeur nutritive avec un taux élevé de lysine, une quantité importante de minéraux, de l'huile de germe de blé à haute teneur en vitamine E et le groupe complet des vitamines B. Enfin, le germe de blé contient quantité d'oligo-éléments essentiels, indispensables à une alimentation équilibrée et au bien-être de l'individu.

2.2. Protéines de haute valeur biologique dans les spécialités à base de germe de blé Biogerm

Avec le système de transformation et de fabrication technologiquement adéquat qui est celui de Biogerm (système BRM 1), le haut taux de vitamine E donne une stabilité particulièrement grande aux germe de blé. Les grandes quantités d'acides aminés essentiels que l'on trouve dans le produit stable rendent les germes de blé particulièrement précieux sur le plan biologique.

Le tableau n° 4 montre le haut taux de lysine dans les germes de blé Biogerm, comparativement à la farine de céréales complètes. Il montre également qu'avec les germes de blé Biogerm nos besoins quotidiens en acides aminés sont en grande partie couverts.

Tableau no. 4: Protéines de haute valeur biologique dans les spécialités à base de germes de blé BIOGERM

ACIDES AMINES dans 100 g	BESOIN PAR JOUR en g.	FARINE DE CEREALES COMPLETES BRUTES (TYPE 1600)	BIOGERM GERME DE BLE (1060, 1080, 1410)	BIOGERM CRISPIES DE GERMES DE BLE (1610, 1620)
VALINE	0.8	0.59	1.44	0.85
LEUCINE	1.1	0.86	1.80	1.10
ISOLEUCINE	0.7	0.56	1.24	0.74
METHIONINE + CYSTINE	1.1	0.48	0.73	0.43
THREONINE	0.5	0.37	1.42	0.85
PHENYLALANINE + TYROSINE	1.1	1.11	1.89	1.12
TRYPTOPHANE	0.2	0.16	0.28	0.20
LYSINE	0.8	0.35	1.62	0.97
PROTEINES BRUTES DANS 100 g.		12.7	28.6	14.6

Comparativement à la farine de céréales complète brute, les produits à base de germe de blé Biogerm couvrent mieux nos besoins quotidiens en acides aminés essentiels, car ils en contiennent 8 sur 10 en quantités suffisantes. Ceci s'applique également aux produits à base de germes de blé Biogerm sous forme de farine, de granulés ou de flocons, de crème qu'aux nouveaux « crispies » de germe de blé extrudés.

1) BIOGERM est la marque déposée de Multiforsa S.A. Le système Biogerm (système BRM) a été développé par Multiforsa. Tout au long des diverses étapes de transformation et fabrication, le système garantit une préservation maximale des valeurs nutritives du produit.

2.3. Les substances de lest contenues dans les spécialités à base de germes de blé Biogerm, de céréales complètes Biogerm et de son Bioson

Il vaut également la peine de comparer le pourcentage de substances de lest dans les matières premières utilisées pour nos produits avec celui contenu dans les aliments tels que pain blanc, pain de céréales complètes brutes, muesli et biscottes.

Tableau no 5 : Contenu en substances de lest (méthode Elchazly et Thomas)

PRODUIT	% TOTAL EN SUBSTANCES DE LEST	CONTENU EN SON
PAIN BLANC	2 - 3 %	
PAIN DE CEREALES COMPLETES BRUTES	5 - 6 %	
MUESLI	7 - 9 %	
MUESLI AU SON	18 %	30 - 32 %
BISCOTTES DE CEREALES COMPLETES	12 %	
BIOGERM FLOCONS DE GERMES DE BLE	16 %	23 - 25 %
BIOGERM GRANULES DE GERMES DE BLE	17 %	23 - 31 %
BIOSON CRISPIES DE SON	21 %	47 - 51 %
BIOGERM CRISPIES DE GERMES DE BLE	12 %	20 - 22 %
BIOGERM CRISPIES DE CEREALES COMPLETES	16 %	23 - 25 %

Toutes les spécialités de céréales complètes Biogerm et de son Bioson ont un taux élevé de substances de lest, comparativement aux autres matières premières habituellement connues, telles que germes de blé, céréales complètes brutes, farine de blé et autres matières premières à base de son employées de nos jours.

2.4. Extrusion Biogerm : un procédé pour conserver les valeurs nutritives du germe de blé.

Les prochains paragraphes traitent de l'extrusion qui a été incorporée dans le système Biogerm (système BRM) chez Multiforsa S.A.

2.4.1. Préservation de la lysine lors de l'extrusion Biogerm (système BRM)

L'extrusion Biogerm est un procédé que nous avons développé afin de préserver les valeurs nutritives. Elle se fait, selon notre système, à une température de 120 à 130 degrés C. C'est ainsi que les « crispies » de céréales complètes fabriqués d'après ce procédé sont d'une haute valeur nutritive. Les tests faits sur le taux de lysine avant et après le procédé d'extrusion le confirment. Le tableau n° 6 montre que les 95 % de lysine sont préservés.

Tableau no. 6 : Extrusion BIOGERM de Multiforsa S.A.

MG %	VITAMINE E	VITAMINE B1	VITAMINE B2	LYSINE
MELANGE DE FARINE COMPLETE AVANT EXTRUSION	3.8	0.85	0.20	0.57
CRISPIES DE FARINE COMPLETE EXTRUDES	2.8	0.63	0.16	0.54
PRESERVATION	73 %	74 %	80 %	95 %

2.4.2. Préservation des vitamines lors de l'extrusion Biogerm (système BRM)

Un facteur important pour l'utilisateur de nouvelles matières premières est le degré et la **durée de conservation** de la valeur nutritive de ces matières premières. Nous pouvons garantir que les germes de blé Biogerm, les céréales complètes Biogerm et les « crispies » de Bioson **restent frais et conservent leur saveur** pour 6 mois ou plus, s'ils sont entreposés correctement. /

1. Conditions d'entreposage recommandées : à une température maximale de 20 degré C., dans un endroit sec.

Tableau no 7 : Préservation des vitamines lors de l'extrusion BIOGERM

CONTENU DE VITAMINES EN MG DANS 100 G MATIERE SECHE	VITAMINE E	VITAMINE B1	VITAMINE B2
MELANGE DE GERMES DE BLE CRISPIES DE GERMES DE BLE (EXTRUDES)	5.3 3.6	0.84 0.60	0.33 0.30
PRESERVATION %	68 %	71 %	90 %
MELANGE DE FARINE DE BLE COMPLETE CRISPIES DE BLE ET CEREALES COMPLETES (EXTRUDES)	3.8 2.8	0.85 0.63	0.20 0.16
PRESERVATION %	73 %	74 %	80 %

Pour confirmer cela, nous avons testé le degré de **préservation des vitamines**.

Le tableau n° 7 montre les chiffres concernant les « crispies » de germe de blé Biogerm avant et après l'extrusion, de même que ceux concernant le mélange blé-céréales complètes et les « crispies » de blé et céréales complètes, également avant et après l'extrusion. 68 à 73 % de la vitamine E et 67 à 90 % des vitamines B1 et B2 restent préservés. Nous considérons le procédé appliqué comme extrêmement intéressant. Il permet de préserver un large pourcentage des valeurs nutritives dans le Biogerm.

2.5. Résumé et comparaison des valeurs nutritives de spécialités de germe de blé Biogerm et de son Bioson avec d'autres produits à base de céréales

Au vu des changements dans les habitudes alimentaires, une importance croissante est donnée de nos jours à la valeur nutritive des matières premières utilisées.

Le tableau comparatif n° 8 montre la valeur nutritive des nouveaux « crispies » Biogerm.

Tableau no 8 : Valeur nutritive des " crispies " BIOGERM et BIOSON

%	CRISPIES DE GERMES DE BLE	CRISPIES DE CEREALES COMPLETES	CRISPIES DE SON DE BLE
PROTEINES	14.3	12.4	12.3
MATIERES GRASSES	4.1	3.7	3.1
HYDRATES DE CARBONE (ou SUBSTANCES DE LEST)	60.4	59.0	57.4
MINERAUX	3.1	3.5	3.8
SUBSTANCES DE LEST	12.5	16.6	20.4
VALEUR ENERGETIQUE (TOTAL) K JOULES	1398	1335	1133
KCAL	334	319	298

Lors du développement de ces nouveaux produits extrudés, nous avons voué une attention toute particulière au contenu en protéines (12 - 15 %) et en substances de lest (12 - 20 %). La valeur énergétique, par contre, est particulièrement basse.

D' G. APPELT
(à suivre)