

# NOUVEAUX ESSAIS DE TRAITEMENT DES FARINES DE BLE PUNAISE

L. LOISIL ET M. LE MOAL

## SOMMAIRE

- *Caractéristiques de la farine punaisée employée*
- *Acidification de la pâte.*
- *Panification.*
- *Conclusions.*

Poursuivant des essais entrepris depuis des années sur les blés punaisés et l'emploi de leur farine en boulangerie, nous avons essayé en 1961 un nouveau traitement des farines punaisées à l'aide d'inhibiteurs chimiques. En effet, l'acide acétique et le phosphate monocalcique, que nous avons utilisés lors de nos précédents essais (1) et qui s'étaient montrés parfaitement efficaces, présentent chacun un inconvénient lorsqu'ils sont employés séparément aux doses nécessaires pour que leur action soit satisfaisante. L'acide acétique donne au pain un goût et une odeur très légèrement acidulés alors que le phosphate monocalcique rend la croûte du pain anormalement pâle. Nous avons donc cherché à combiner l'action de ces deux produits afin de pouvoir les utiliser chacun à une dose plus faible dans le but d'atténuer, voire de supprimer totalement, leurs inconvénients respectifs.

## CARACTERISTIQUES DE LA FARINE PUNAISEE EMPLOYEE

Ces nouveaux essais ont été effectués avec un échantillon de blé tendre n° 2635 présentant les caractéristiques suivantes :

--- Poids de l'hectolitre de grains .....	78 kg
--- Poids de mille grains .....	44,2 g
--- Humidité .....	12 %

— Caractères à l'alvéographe :

P = 83,6

G = 17

Avec repos de la pâte de 20 m : W = 162

Avec repos de la pâte de 3 h : W = 133

Une partie de ce blé fut soumise à l'attaque de punaises *Aelia cognata* par fractions de 20 grammes pendant 3 jours, tandis que l'autre partie était conservée en magasin. Après l'attaque des insectes, les grains punaisés, nettement visibles à la loupe, se trouvaient dans la proportion de 38,25 % par rapport aux grains non atteints et, de ce fait, le poids de l'hectolitre du blé tombait à 75,8 kg pour une humidité des grains de 11,7 % voisine du taux initial de 12 % avant l'essai.

La farine extraite du blé ainsi punaisé présentait alors les caractères suivants à l'alvéographe de CHOPIN :

DURÉE DE REPOS DE LA PÂTE	P	G	W
20 minutes	45,1	12,6	44
3 heures	inobservables		

Cette farine punaisée mélangée à 90 % de farine du même blé non punaisé (celui conservé intact en magasin) a donné les résultats suivants :

DURÉE DE REPOS DE LA PÂTE	P	G	W
20 minutes	70,4	16,3	118
3 heures	38,5	10,7	28

La dégradation du W à 20 m est donc de 27 % par rapport au W à 20 m de la farine saine. Quant au W à 3 h, sa dégradation est beaucoup plus importante, ce qui était prévisible, et atteint 78,9 % par rapport au W à 3 h de la farine saine.

### ACIDIFICATION DE LA PATE

#### **Action sur la pâte**

En ajoutant à ce mélange, constitué de 10 % de farine punaisée et 90 % de farine saine, 0,75 g de phosphate monocalcique et 0,175 cm<sup>3</sup> d'acide acétique pur pour 250 g de farine nécessaires à l'essai à l'alvéographe, on obtenait :

DURÉE DE REPOS DE LA PÂTE	P	G	W
20 minutes	68,2	14,8	114
3 heures	58,4	15,5	104

La dégradation à 3 h, par rapport au W de la farine saine correspondant à une même durée de repos de la pâte, n'atteignait que 21,8 % contre 78,9 % avec la farine non traitée. Comme dans nos essais précédents (1), mais cette fois avec une dose d'acide acétique réduite de moitié, la farine punaisée à 10 % s'est donc montrée régénérée par cet agent acidifiant employé concurremment au phosphate monocalcique mélangé à la farine, ce dernier étant lui-même diminué de moitié dans cet essai.

### Comportement du pH

Avec ces doses réduites mais cumulées d'acide acétique et de phosphate monocalcique le pH est modifié ainsi qu'il suit :

EAU DE PÉTRISSAGE				PÂTE
Composition			pH	pH
Eau à 2,5 % de ClNa	Acide acétique	Phosphate monocalcique		
125 cm <sup>3</sup>	—	—	6,7	6,1
125 cm <sup>3</sup>	0,175 cm <sup>3</sup>	0,75 g	2,7	5,3
125 cm <sup>3</sup>	0,35 cm <sup>3</sup>	—	2,8	5
125 cm <sup>3</sup>	—	1,5 g	2,4	5,25

L'acidification nécessaire de la pâte à pH 5,3 pour annihiler l'action dégradante de la farine punaisée était donc suffisamment réalisée et voisine de celle obtenue avec des doses doubles de ces mêmes acides employés séparément dans d'autres essais ainsi que l'indique le tableau ci-dessus.

## PANIFICATION

Celle-ci a été effectuée dans les conditions suivantes avec la farine résultant du mélange indiqué précédemment (10 % de farine punaisée + 90 % de farine saine) comparativement à celle du même blé non punaisé (farine saine à 100 %).

- farine : 2 kg
- eau : en fonction du pouvoir d'absorption de la farine
- sel : 36 g
- levure: 20 g
- pétrissage : durée deux fois 10 m avec repos de 7 m
- fermentation : environ 3 h à la température de 26° C
- cuisson : d'une durée variable de 30 à 40 m suivant l'essai (avec ou sans farine punaisée) dans un four de boulangerie chauffé au bois
- pain en forme de flûte de 300 g.

Une partie du mélange à 10 % de farine punaisée, fut soumise à l'action de l'acide acétique et du phosphate monocalcique employés aux doses respectives de 0,07 cm<sup>3</sup> % et 0,3 g %, soit 1,4 cm<sup>3</sup> d'acide acétique et 6 g de phosphate monocalcique pour les 2 kg de farine de chacun des essais, tandis que l'autre partie ne subissait aucun traitement particulier. Au pétrissage la farine traitée absorba davantage d'eau (62,5 %) que celle qui ne l'était pas (61 %), mais un peu moins que la farine non punaisée (témoin) qui, elle, en retint 63 %. La pâte obtenue était de même consistance, mais tendait cependant à relâcher fortement et à se ramollir dans le cas de la farine punaisée non traitée.

Pendant la fermentation la pâte gonfla et se développa normalement avec la farine traitée et celle non punaisée, tandis qu'elle avait moins de rondeur et se fendillait en surface avec la farine punaisée non traitée. Après la fermentation et au cours du façonnage la pâte de la farine punaisée non traitée se ramollit beaucoup au point de devenir collante et très difficile à travailler. Par contre, la pâte de la farine punaisée traitée se comporta tout aussi bien que la pâte de la farine témoin. A l'enfournement, même constatation. La pâte de la farine punaisée traitée se montra ferme et bien développée, tandis que celle qui ne l'était pas perdait toute consistance, adhérait aux mains et s'étalait sur la pelle.

L'efficacité de la méthode de traitement, qui avait été constatée lors de la mesure des propriétés mécaniques de la pâte à l'alvéographe, se trouvait donc confirmée par ces essais de panification. Restait à savoir si son application ne nuisait pas aux qualités du pain et, en particulier, à son goût et à son odeur. Or il s'est avéré, après confrontation des obser-

vations faites par les différentes personnes ayant participé à la dégustation et à la comparaison des pains obtenus, que ceux correspondant à la farine punaisée traitée avaient le même aspect, la même odeur et la même texture que ceux provenant de la farine témoin. La seule différence qui permettait de distinguer les pains provenant de la farine punaisée traitée était un goût très légèrement modifié et rappelant le goût très ancien du pain au levain, qui n'est d'ailleurs nullement désagréable.

### CONCLUSIONS

Ces nouveaux essais de traitement nous ont donc permis tout d'abord de confirmer nos constatations antérieures concernant l'action inhibitrice d'agents chimiques acidifiants, tels que l'acide acétique et le phosphate monocalcique, sur les phénomènes diastatiques se produisant dans les farines punaisées.

D'autre part nous avons démontré qu'il était possible, en utilisant non plus séparément mais simultanément ces deux produits aux doses cumulées de 0,07 cm<sup>3</sup> % d'acide acétique et de 0,3 g % de phosphate monocalcique, d'obtenir une acidification suffisante de la pâte pour que la panification soit normale avec une farine punaisée à 10 %.

Enfin, il est apparu que cet emploi simultané permettait de supprimer à peu près totalement les légers inconvénients provoqués par l'utilisation de chacun de ces produits isolément et à des doses plus fortes.

Avril 1961.

## ملخص

لقد اعطى المؤلف التفاصيل عن التجارب الجديدة التي اقيمت لغاية تحسين علاج ادقة القمح المعفنة بحشرة ( بقعة جدر القمح ) كي تصير هذه الادقة صالحة اصناعة الخبز وقد جرب سلفا استعمال حامض الخل كوقاء كيمياوي الذي يغير نسبيا طعم الخبز ورائحته والفسفاط الموحد الاساس يعطي لقشرة الخبز لونا أصفر .

ولا زالة هذه الاضرار تمت تجربة استعمال هاتين المادتين المدكورتين معا بكميات قليلة.

لقد عرض مخلوط مركب من 10 % من الدقيق المبقق و 90 % من الدقيق السليم لافعال 1,4 سنتم مكعب من حامض الخل و 2 غرام من الفوسفاط الموحد الاساس لكيلاوان من الدقيق خولت الحصول على حموضة طبيعية كافية كي يكون صنع الخبز طبيعيا وكذلك لاعطاء خبز عادي مجرد من كل رائحة كريهة اللهم الا اذا كان بالخبز طعم خفيف من طعم الخبيرة .

### RÉSUMÉ

Les auteurs rendent compte de nouveaux essais effectués dans le but d'améliorer le traitement des farines de blé punaisé pour les rendre aptes à la panification. Ils avaient essayé précédemment l'emploi, comme inhibiteurs chimiques, de l'acide acétique qui modifie légèrement le goût et l'odeur du pain et du phosphate monocalcique qui donne un aspect très pâle à la croute. Pour supprimer ces inconvénients, ils ont essayé d'utiliser ces deux substances conjointement, à des doses faibles.

Un mélange constitué de 10 % de farine punaisée et de 90 % de farine saine fut soumis à l'action de 1,4 cm<sup>3</sup> d'acide acétique et 6 g de phosphate monocalcique pour 2 kg de farine. Ce traitement a permis d'obtenir une acidification suffisante pour que la panification soit normale et

de produire des pains n'ayant comme seul inconvénient qu'un très léger goût de levain.

F.M.

#### RESUMEN

Los autores dan cuenta de nuevos ensayos efectuados en vista de mejorar el tratamiento de las harinas de trigo picado, para hacerlas aptas a la panificación.

Anteriormente habían probado como inhibidores químicos el ácido acético, que modifica ligeramente el gusto y olor del pan, y el fosfato monocalcico, que da un aspecto muy pálido a la corteza.

Para paliar estos inconvenientes, los autores han probado de utilizar conjuntamente estas dos substancias en pequeñas dosis.

Una mezcla constituida por 10% de harina picada y 90% de harina sana fué sometida a la acción del ácido acético y fosfato monocalcico, en la proporción de 1,4 cm<sup>3</sup> de ácido acético y 6 g de fosfato monocalcico por 2 kg de harina de la mezcla.

Este tratamiento ha permitido obtener una acidificación suficiente para que la panificación sea normal, y producir panes cuyo único inconveniente es un ligerísimo gusto a levadura.

J.G.

#### SUMMARY

The authors report on further experiments conducted in order to improve the treatment of flours made of bug infested wheat so that they may become suitable for panification. Previously they had used as chemical inhibitors acetic acid, which slightly altered the taste and smell of the bread, and monocalcic phosphate, which imparted a very pale colour to the crust. In order to suppress those drawbacks they tried to use together the two products at low rates. A mixture of 10 % infested flour and 90 % sound flour was submitted to the action of 1,4 cm<sup>3</sup> acetic acid and 6 g monocalcic phosphate for 2 kg of flour. This treatment made it possible to get a degree of acidity sufficient for panification to become normal and produced bread having the only drawback of a very slight taste of yeast.

J.P.G.

#### BIBLIOGRAPHIE

LOISIL, L. & M. LE MOAL. — 1960. Contribution à l'utilisation des blés punaisés en panification. — Cah. rech. agr. N° 11.