

Dans les revues sans comité de lecture en 2003 et 2004

Philippe WIRSTA, Clotilde LE DIZES, Véronique L'HUILLIER, Carole LECORNU, Aline BOUSSARD **Le dosage de l'acide ascorbique dans des pains. 2ème partie** (2004), *Industries des Céréales*, 136, p 2-9.

Philippe WIRSTA, Clotilde LE DIZES, Véronique L'HUILLIER, Carole LECORNU, Aline BOUSSARD **Le dosage de l'acide ascorbique dans des pains. 1re partie** (2003), *Industries des Céréales*, 135, p 1-6. **Résumé** : L'acide ascorbique est un additif utilisé en panification française. Sa dégradation dans les pâtes, qui est à la base du mécanisme de son action, est établie par de nombreux travaux, mais aucun ne montre s'il est présent ou absent dans les pains. L'objet de cette étude est de rechercher si l'acide ascorbique utilisé aux doses technologiques peut être retrouvé dans des pains fabriqués en panification directe et selon divers diagrammes. Pour certains diagrammes, de blocage, de pousse lente sans réchauffe ou de surgélation, l'acide ascorbique peut être dosé dans les pains pour des incorporations aux farines proches ou inférieures aux doses utiles. Dans ces cas, l'acide ascorbique se comporte bien comme un additif puisqu'il peut être considéré comme un composant des pains. **Abstract** : The ascorbic acid is an additive largely used in French baking. Its degradation in doughs, which is the basis of the mechanism of its action, is established by several works but none of them shows if it is present or not in the loaves. The objective of the present study is to demonstrate if ascorbic acid, used at technological levels, can be found in breads baked by direct process according to diagrams. For certain processes such as stop proving, low proving without warming or baking with a freezing step, the ascorbic acid can be titrated in breads for quantities usually incorporated in flours or even lower. In this cases, the ascorbic acid behaves as an additive, as defined by the regulations, since it can be considered as a bread component.

LOUARME Loïc (2004) **Les nouvelles enzymes en panification : rôles et mécanismes d'action.** (2004), *Industries des Céréales*, 138, p 5-9. **Résumé** : Pour remplacer certains additifs ou améliorer les caractéristiques technologiques et / ou organoleptiques des produits panifiés, les enzymes sont de bons candidats. La glucose oxydase, considérée comme un remplaçant de l'acide ascorbique, améliore la machinabilité des pâtes en oxydant les macromolécules constitutives de la farine, entraînant ainsi un plus grand degré de polymérisation. La lipase libère, en continu en sein de la pâte et à partir de triacylglycérols et de diacylglycérols, des molécules à caractère émulsifiant : les monoacylglycérols. Elle entraîne aussi indirectement des oxydations de molécules réductrices (thiols, caroténoïdes, etc.). Quant à la transglutaminase, elle semble être intéressante essentiellement pour la viennoiserie, en augmentant le volume des produits. **Abstract** : Enzymes are used to replace additives or to improve technological behaviors of dough or organoleptic characteristics of oven products. Glucose oxidase, usually considered as an ascorbic acid replacer, improves dough machinability to oxidizing wheat flour constituents, and then increasing polymerisation. Lipase releases, continuously within dough, monoacylglycerols, which are emulsifying agent, from triacylglycerols and diacylglycerols. Lipase induces also oxidation of reducing agents (thiols, carotenoids, etc.). Transglutaminase seems to be useful to increase volume of pastry lift products.

BOUSSARD A., AVRAM-VLADISLAS E., POTUS J. et NICOLAS J. (2003) **Oxydation du glutathion et de l'alcool déshydrogénase en présence de l'acide linoléique par la lipoxygénase de soja à différents pH.** (2004), *Industries des Céréales*, 138, p 12-15. **Résumé** : La lipoxygénase (LOX) catalyse l'incorporation d'une molécule d'oxygène sur un acide gras polyinsaturé pour former un hydroperoxyde (ROOH). Cette réaction s'accompagne de la formation de radicaux libres instables et très réactifs. Au cours du pétrissage d'une farine de blé tendre, la cooxydation des pigments caroténoïdes et des composés thiols par ces radicaux libres contribue aux propriétés rhéologique et organoleptique de la pâte. Dans un système modèle nous avons comparé à différents pH l'effet de l'activité LOX de soja en présence d'acide linoléique (AL) sur la cooxydation d'un thiol de bas poids moléculaire le glutathion (GSH) et d'une protéine riche en thiols l'alcool déshydrogénase (ADH). Les deux formes oxydée (GSSG) et réduite (GSH) du glutathion ainsi que les

hydroperoxydes (ROOH) et les hydroxyacides (ROH) sont séparés et quantifiés par chromatographie liquide de haute précision (CLHP) couplée à une détection UV à 234 nm. L'activité enzymatique de l'ADH est suivie par spectrophotométrie à 340 nm. La consommation des fonctions thiols de l'ADH est suivie par la méthode d'Ellman. En présence de LOX et d'AL, la consommation de GSH dépend du pH. Très faible à pH 6,5 elle est optimale à pH 8,5. Le GSH est essentiellement oxydé en GSSG mais l'oxydation n'est jamais totale. La quantité de GSSG apparue est proportionnelle à la quantité de ROH et toujours supérieure. En présence d'ADH, une perte significative de thiols est observée à pH 6,5 parallèlement à l'apparition de ROH. On observe également une perte de l'activité enzymatique de l'ADH.

RAKOTOZAFY L., DOUSSOT J., FALGUIERES A., GUY A. et NICOLAS J. **Etude de l'oxydation *in vitro* des déhydrodimères de l'acide férulique par les peroxydases purifiées du germe de blé et la peroxydase de Raifort** (2004), *Industries des Céréales*, 138, p 16-18.

EYOUM A, MANCEAU E., CELHAY F., NERON S., EL AMRANI F., BOUSSARD A., POIFFAIT, POTUS J., BARET J.L., NICOLAS J. (2003) **Caractéristiques biochimiques influençant la consommation d'oxygène des pâtes de farines de blé tendre levurées ou non levurées au cours du pétrissage.** *Indus. Céréale.*, **134**, 6-13. **Résumé :** La consommation d'oxygène par les pâtes de farine de blé au cours du pétrissage a été mesurée à l'aide d'un pétrin bio-réacteur conçu à cette fin. Tout d'abord, les influences sur la consommation d'oxygène et la production de dioxyde de carbone d'un côté de la vitesse de pétrissage (de 50 à 150 rpm) et de l'autre de la quantité de levure ajoutée (de 0 à 2 % par rapport à la farine) ont été étudiées. Ensuite, la consommation d'oxygène de huit farines issues de variétés pures de blé a été enregistrée pendant soixante minutes. Les courbes obtenues ont été modélisées par un polynôme du 4^e degré dont la dérivée permet de calculer les vitesses instantanées de consommation d'oxygène. Les teneurs en acides gras des fractions lipidiques (tri-, di- et mono-acylglycérols et acides gras non estérifiés) ainsi que celles de l'acide férulique et des pigments caroténoïdes ont été déterminées dans les farines initiales et dans les pâtes obtenues après soixante minutes de pétrissage. Les activités lipoxygénasiques, peroxydasiques et catalasiques extractibles des farines et des pâtes ont aussi été déterminées. Pour toutes les farines, plus de la moitié de l'oxygène consommé peut être attribuée à l'oxydation des acides gras polyinsaturés contenus dans les fractions acides gras non estérifiés et monoacylglycérols. Les huit farines peuvent être discriminées par leurs vitesses instantanées de consommation d'oxygène au cours de trois périodes de pétrissage : initiale, intermédiaire et finale. Les analyses statistiques indiquent que les vitesses instantanées de consommation d'oxygène peuvent être corrélées avec les teneurs en acides gras polyinsaturés oxydables et les activités lipoxygénasiques extractibles. Cependant, l'importance de chacune de ces deux caractéristiques varie selon la période de pétrissage. Ainsi, la teneur en acides gras polyinsaturés est prépondérante au cours de la phase initiale de pétrissage tandis que l'activité lipoxygénasique extractible le devient au cours de la phase intermédiaire. **Abstract:** A mixer-bioreactor has been developed allowing to follow the oxygen consumption during dough mixing. Firstly, the influences of mixing rate (between 50 and 150 rpm) on the one hand and of the amount of added yeast (between 0 and 2 %) on the other hand, have been studied on the oxygen consumption and carbon dioxide production during dough mixing. Secondly, for eight unyeasted doughs obtained from different pure wheat varieties, the oxygen consumption has been recorded during mixing for 60 min. The obtained curves can be represented by a fourth degree polynomial equation which can be derivated to determine the instant rates of oxygen consumption at different mixing periods. For each flour, the contents of fatty acids in the neutral lipid fractions (tri-, di-, and mono-glycerides and free fatty acids), ferulic acid and carotenoid pigments have been determined in the initial flour and in the dough after 60 min of mixing. The extractable activities of lipoxygenase (LOX), peroxidase and catalase have also been determined. For all the flours, more than half of the oxygen consumed during mixing can be ascribed to the oxidation of polyunsaturated fatty acids (PUFA) in the free fatty acid and monoglyceride fractions. The eight wheat varieties can be discriminated using the instant rates of oxygen consumption in the initial, intermediate and final periods of mixing. Statistical analyses showed that instant rates of oxygen consumption can be correlated to the PUFA and the LOX activity. However, the importance of these two factors varied according to the period of mixing. Thus, the PUFA content is more important for the rate in the early step of mixing whereas the LOX activity is more important in the intermediate period of mixing.

<https://iaa.cnam.fr/recherche/production-scientifique/dans-les-revues-sans-comit-de-lecture-en-2003-et-2004-50681.kjs>