ذرور الخبيـــز Baking Powders :

تسمى ايضا مساحيق او عوامل نافشة كيميائية Chemical leavening agents و عملية النفش الكيميائية هي الوسيلة لإنتاج CO_2 او NH_3 في خليط أو عجين . كثير من المنتجات المخبوزة من طحين الحنطة اللينة تعطي الغازات المتكونة بفعل التفاعل الكيميائي أو نتيجة عمليات الخفق أو نتيجة تحول الماء الى بخار و المسامية تجعل المنتوج خفيف و هذه الخاصية لها أهمية كبيرة في تحديد جودة المنتوج المخبوز من خلال :

1 – أعطاء الحجم الجيد للمنتوج .

2- تحسين جودة الأكل من خلال تطرية اللب.

3 – التداخل مع عمليات الجودة الأخرى للمنتوج مثل تجانس التركيب الخلوي للب و جعلة براق لدرجة عالية من نعومة القوام .

4 – تسهيل عملية النفش و عملية الهضم لزيادة المساحة السطحية للمنتوج المخبوز مما يسهل عمل الأنزيمات الهاضمة و الأستفادة من المنتوج من الناحية التغذوية .

يعتبر أستخدام العوامل النافشة الكيميائية في تصنيع المنتجات شائع من خلال الغاز الذي تنتجه .

غـــاز CO_2 كعامـــــل نفـــش :.

يذوب غاز CO_2 المتحرر من العوامل النافشة الكيميائية أو من عمل الخميرة في الماء الموجود في الخليط أو العجينة مكونا حامض الكاربونيك . $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$.

وهكذا يكون CO_2 على ثلاث أشكال هي غاز CO_2 الحر أو بشكل أيونات $HCO3^-$ و $CO3^{-2}$ و يعتمد التركيز على الـ PH و درجة حرارة الوسط الموجود فيه .

يكون أنتاج الـ CO_2 صعب عند PH أعلى من 8 والـ PH النهائي لكثير من المعجنات يكون بحدود 7 . تضاف الحوامض العضوية للعجينة أو الخليط لغرض الحصول على أعظم نسبة من الغاز و للسيطرة على معدل تكون غاز CO_2. تعتبر بيكاربونات الصوديوم من المصادر الشائعة في تصنيع المخبوزات كمصدر لغاز CO_2

و تمتاز بالخواص التالية :

1 – رخيصة الثمن .

2 – غير السامة .

3 – سهلة التداول .

4 – تكون المواد المختلفة منها في المنتوج المخبوز عديمة الطعم نسبيا

5 – تتوفر تجاريا بدرجة عالية من النقاوة .

تقوم بيكاربونات الصوديوم عند وجودها بخليط المعجنات برفع الـ PH لدرجة بحيث لا يتحرر غاز CO_2 لذلك يجب ان يكون هناك مصدر حامضي لكي يتحرر غاز CO_2 من بيكاربونات الصوديوم وقد يكون في تركيب الخليط مصادر حامضية طبيعية مثل اللبن والحليب او الفواكه وعند عدم توفر حموضة طبيعية ناتجة من المكونات الداخلة يلزم اضافة الحوامض التي تكون مع بيكاربونات الصوديوم الاساس في خلطات مساحيق الخبيز المختلفة.

تـــــركيب مساحيـق الخبيـــز:

تتكون مساحيق الخبيز من بيكاربونات الصوديوم مع ملح حامضي واحد او اكثر ومواد مخففة او مالئة خاملة ويعتبر النشأ من المواد الخاملة.

تعتبر بيكاربونات الصوديوم سهلة الذوبان في الماء بدرجة حرارة الغرفة ولتحديد سرعة التفاعل لانتاج غاز CO_2 تستخدم املاح حامضية ذات درجات ذوبان مختلفة عند درجة حرارة الغرفة. ان الملح الحامضي السريع الذوبان بدرجة حرارة الغرفة يعطي مساحيق خبيز سريعة التفاعل أي انه يتفاعل بدرجة حرارة الغرفة مع البيكاربونات منتجا الغاز ويعطي الملح الحامضي البطيء الذوبان في الماء بدرجة حرارة الغرفة عند خلطه مع بيكاربونات الصوديوم مساحيق خبيز بطيء التفاعل وهذا يعني ان الجزء الاكبر من الغاز يكون بدرجات الحرارة العالية.

تستخدم في بعض تراكيب مساحيق الخبيز اكثر من نوع واحد من الملح الحامضي مختلفة في درجة ذوبانها فيكون احدهما بطيء التفاعل والاخر سريع التفاعل ويطلق على مثل هذه الانواع من المساحيق ثنائية التفاعل وعلى هذا الاساس تقسم مساحيق الخبيز الى:

1 – مساحيق الخبيز بطيئة التفاعل Slow Acting Baking Powder

2 – مساحيق الخبيز سريعة التفاعل Fast Acting Baking Powder

3 – مساحيق الخبيز ثنائية التفاعل Double Acting Baking Powder

يجب ان تمتاز الاملاح الحامضية المستخدمة في خلطات مساحيق الخبيز بما يلي:

1 – غير سامة أي تكون من الاملاح الحامضية الغذائية.

2 – ان لا تنتج مركبات ثانوية By-Products سامة او ذات تأثير على طعم المنتجات المخبوزة.

3 – ان تكون بحالة صلبة عند درجة حرارة الغرفة وسهلة التداول.

4 – ان لا يكون لها تأثير سلبي على كلوتين الطحين.

5 – ان تكون اقتصادية.

المواد المالئة الخاملة:

تستخدم بعض المواد ذات خواص خاملة كيميائيا ويعتبر نشأ الذرة من اكثر الانواع شيوعا ويكون دور المواد المالئة ما يلي:

أ- العزل الفيزيائي للمكونات المتفاعلة عن بعضها وبذلك تمنع تفاعلها عند الخزن.
ب- تعمل كمواد لضبط نسبة المكونات الداخلة في تركيب مساحيق الخبيز للحصول على قوة انتاج معينة من الغاز عند استخدامها بالنسب الشائعة من وزن الطحين في تصنيع المعجنات.

الاملاح الحامضية الداخلة في مساحيق الخبيز:

1 – ترترات البوتاسيوم الحامضية Potassium Acid Tartarate :

تستخدم ترترات البوتاسيوم الحامضية لوحدها او مع حامض التراريك في تحضير خلطات المساحيق ويعتبر هذا النوع سريع التفاعل لسرعة ذوبان الترترات في الماء واتحادها مع البيكاربونات منتجة CO_2 عند درجة حرارة الغرفة حسب المعادلات الاتية:

$KHC_4H_4O_6 + NaHCO_3 \rightarrow CO_2 + KNaC_4H_4O_6 + H_2O.$
$2H_2C_4O_6 + {}_2NaHCO_3 \rightarrow Na_2C_4H_4O_6 + {}_2CO_2 + H_2O.$

انخفض استخدامها لكونها غالية الثمن ولسرعتها العالية في انتاج الغاز.

2 – املاح الفوسفات:

تتوفر مساحيق الخبيز المحتوية على املاح الفوسفات بأشكال مختلفة منها التي تحتوي على فوسفات الكالسيوم الاحادية حيث تتفاعل بسرعة لإنتاج الغاز بعد ذوبانها في الماء عند درجات حرارية متوسطة ولكنها تظهر بقع داكنة في بعض المعجنات وخاصة البسكويت لذا قل استخدامها:

$3Ca(H_2PO4)_2 + 8\ NaHCO_3 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 4Na_2HPO_4 + 8CO_2 + 8H_2O.$

استبدلت بمادة بايروفوسفات الصوديوم القليلة الذوبان بالماء البارد لتعطي مساحيق خبيز بطيئة التفاعل ويتم التفاعل تبعا للمعادلات التالية تخلف ورائها فوسفات الصوديوم الثنائية وفوسفات الصوديوم العادية:

$2Na_2H_2P_2O_7 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Na_3HP_2O_7 + 2CO_2 + 2H_2O.$
$2Na_2H_2P_2O_7 + 2NaHCO_3 \rightarrow 2Na_4P_2O_7 + 2CO_2 + 2H_2O.$

هذه المواد المختلفة في المنتوج حتى لو كانت بكميات قليلة تؤدي الى ظهور الطعم المعدني في المنتوج ولكن اضافة كمية من لاكتات الكاليسوم ادت الى تلافي هذه المشكلة.

تعتبر الانواع البطيئة من مساحيق الخبيز مفيدة في المعجنات التي يكون المطلوب انتاج الغاز في مراحل الخبيز المتقدمة مثل العوامات حيث تخبز بطريقة القلي العميق فان تحرر الغاز يؤدي الى كبر حجم العجينة لذلك تطفو في الدهن.

مساحيـــق الخبيـــز ثنائيـــة التفاعـــل :

تتكون بيكاربونات الصوديوم من ملحين حامضين أحدهما سريع الذوبان بالماء أي سريع التفاعل عند درجة حرارة الغرفة و الثاني بطيء الذوبان بالماء أي بطيء التفاعل عند درجة حرارة الغرفة و ينتج غاز عند أرتفاع درجات الحرارة. يستخدم خليط من كبريتات الألمنيوم و الصوديوم مع فوسفات الكالسيوم الأحادية كمواد حامضية مع بيكاربونات الصوديوم و النشا و هنالك خلطات أخرى.

بيـكاربونـات الامونيـــوم Ammonium Bicarbonate

تتحلل بيكاربونات الامونيوم بفعل الحرارة منتجة ثلاثة غازات هي غاز NH_3 و CO_2 وبخار الماء كما في المعادلة التالية:

$$NH_4HCO_3 \rightarrow NH_3 + CO_2 + H_2O.$$

تعتبر بيكاربونات الامونيوم من مساحيق الخبيز الملائمة للمخبوزات التي تحتوي على نسبة رطوبة منخفضة مثل انواع الكعك والبسكت لان وجود الرطوبة يجعل قسم من الامونيوم كما في المعادلة التالية:

$$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH.$$

تمتاز بيكاربونات الامونيوم بثباتيتها عند ظروف الخزن الاعتيادية لاتخلف املاح بعد تحللها وقد تستخدم كاربونات الامونيوم بدلا من البيكاربونات.