

# كلية الزراعة مركز معجنات أ. د. الأء غازى الهاشمى

## زور الخبز : Baking Powders

تسمى ايضا مساحيق او عوامل نافشة كيميائية Chemical leavening agents و عملية النفش الكيميائية هي الوسيلة لإنتاج CO<sub>2</sub> او NH<sub>3</sub> 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 المنتج خفيف و هذه الخاصية لها أهمية كبيرة في تحديد جودة المنتج المخبوز من خلال :

- 1 – إعطاء الحجم الجيد للمنتج .
  - 2- تحسين جودة الأكل من خلال تطرية اللب.
  - 3 – التداخل مع عمليات الجودة الأخرى للمنتج مثل تجانس التركيب الخلوي لللب و جعله براق لدرجة عالية من نعومة القوام .
  - 4 – تسهيل عملية النفش و عملية الهضم لزيادة المساحة السطحية للمنتج المخبوز مما يسهل عمل الأنزيمات الهاضمة و الاستفادة من المنتج من الناحية التغذوية .
- يعتبر استخدام العوامل النافشة الكيميائية في تصنيع المنتجات شائع من خلال الغاز الذي تنتجه .

### غاز CO<sub>2</sub> كعامل نفش .:

يدوب غاز CO<sub>2</sub> المتحرر من العوامل النافشة الكيميائية أو من عمل الخميرة في الماء الموجود في الخليط أو العجينة مكونا حامض الكربونيك .



وهكذا يكون CO<sub>2</sub> على ثلاث أشكال هي غاز CO<sub>2</sub> الحر أو بشكل أيونات HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> و CO<sub>3</sub><sup>-2</sup> و يعتمد التركيز على الـ PH و درجة حرارة الوسط الموجود فيه .

يكون أنتاج الـ CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>. تعتبر بيكاربونات الصوديوم من المصادر الشائعة في تصنيع المخبوزات كمصدر لغاز CO<sub>2</sub> و تمتاز بالخواص التالية :

- 1 – رخيصة الثمن .
- 2 – غير السامة .
- 3 – سهلة التداول .
- 4 – تكون المواد المختلفة منها في المنتج المخبوز عديمة الطعم نسبيا
- 5 – تتوفر تجاريا بدرجة عالية من النقاوة .

# كلمة الزبائن

## مركز معجنات أ. د. الاء غازي الهاشمي

تقوم بيكربونات 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 بيكربونات 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 بيكربونات الصوديوم الاساس في خلطات مساحيق الخبيز المختلفة.

### تركيب مساحيق الخبيز:

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

تعتبر بيكربونات 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 البيكربونات منتجا الغاز ويعطي الملح الحامضي البطيء الذوبان في الماء بدرجة حرارة الغرفة عند خلطه مع بيكربونات 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.

# كحلقة الزرارة

## عزول ومعجنات أ. د. الاء غازي الهاشمي

### المواد المائلة الخاملة:

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

- العزل الفيزيائي للمكونات المتفاعلة عن بعضها وبذلك تمنع تفاعلها عند الخزن.
- 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 - تترات البوتاسيوم الحامضية Potassium Acid Tartarate :

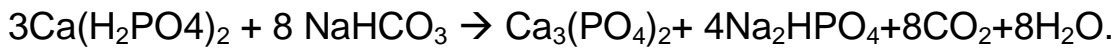
تستخدم تترات البوتاسيوم الحامضية لوحدها او مع حامض الترتريك في تحضير خلطات المساحيق ويعتبر هذا النوع سريع التفاعل لسرعة ذوبان التترات في الماء واتحادها مع البيكربونات منتجة CO<sub>2</sub> عند درجة حرارة الغرفة حسب المعادلات الاتية:



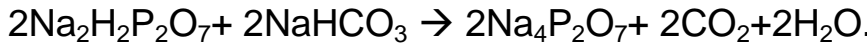
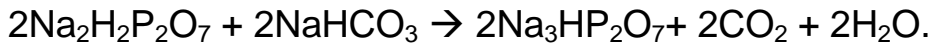
انخفض استخدامها لكونها غالية الثمن ولسرعتها العالية في انتاج الغاز.

#### 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:



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:



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

## كلية الزراعة **خبر ومعلومات** أ. د. الاء غازي الماشمي

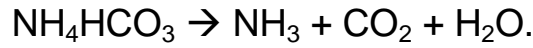
تعتبر الانواع البطيئة من مساحيق الخبيز مفيدة في المعجنات التي يكون المطلوب انتاج الغاز في مراحل الخبيز المتقدمة مثل العومات حيث تخبز بطريقة القلي العميق فان تحرر الغاز يؤدي الى كبر حجم العجينة لذلك تطفو في الدهن.

### مساحيق الخبيز ثنائية التفاعل :

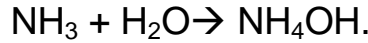
تتكون بيكاربونات الصوديوم من ملحين حامضين أحدهما سريع الذوبان بالماء أي سريع التفاعل عند درجة حرارة الغرفة و الثاني بطيء الذوبان بالماء أي بطيء التفاعل عند درجة حرارة الغرفة و ينتج غاز عند ارتفاع درجات الحرارة. يستخدم خليط من كبريتات الألمنيوم و الصوديوم مع فوسفات الكالسيوم الأحادية كمواد حامضية مع بيكاربونات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

### بيكاربونات الامونيوم Ammonium Bicarbonate

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



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:



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