

第172回技術士包装・物流会 関西支部研究会議事録

関西支部長 真野 仁孝
作成 野々山 和行

開催日時：2024年4月18日（木）18:00～19:30

開催場所：KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート(Zoom)による同時開催

出席者：26名(会場参加11名＋リモート参加15名)

開催の挨拶

講演に先立って、真野支部長より挨拶

- ・3/24受験説明会開催、東京・関西支部合同第2回目 受験生:10名、パネラー:4名、理事:10名
- ・関西支部 主催でKITENA 新大阪の予定。より多くの受験生の会場参加を促したい
- ・本日の講演者 野村博士の紹介

講演会

演題：「流通・保管時における食品の品質変化とその対応」

講師：野村幸弘 氏

野村食品技術士事務所/農学博士(京都大学) /技術士（農業部門農芸化学）

I. 化学的变化

①非酵素的な油脂の自動酸化

自動酸化・熱酸化 →ラジカル連鎖反応

光増感酸化 →一重項酸素酸化反応（非ラジカル）

酸化のしくみ

- ・不飽和脂肪酸の自動酸化過程

不飽和脂肪酸→過酸化物→アルデヒド→低分子脂肪酸

- ・酸化に影響する因子

・促進：脂肪酸の不飽和度、酸素、温度、光、放射線、酵素、有機金属化合物、重金属

・阻害：窒素置換、脱酸素剤、冷蔵、光の遮断、包装、加熱処理、抗酸化剤、キレート剤等

- ・劣化程度を評価する指標

油脂の酸化劣化程度の測定法

→過酸化物価（P V）酸価（A V）カルボニル価（C V）TBARAS(TBA reactive substances)

- ・不飽和脂肪酸の自動酸化の過程

不飽和脂肪酸→酸化一次生成物（過酸化物）→酸化二次生成物（アルデヒド・低分子脂肪酸）

- ・ラジカル連鎖酸化反応に対する抗酸化剤の作用機構

連鎖開始 [予防型抗酸化剤] → 連鎖成長 [ラジカル補足型抗酸化剤] →連鎖停止

- ・酸化劣化の防止

・トコフェロール（ビタミンE）同族体の抗酸化活性

・油脂の酸化防止法；キレート剤（クエン酸）の効果

②光（太陽光・蛍光灯）による酸化

- ・光増感酸化反応

光増感酸化

- ・非ラジカル反応（親電子付加反応）

・一重項酸素による酸化

- ・食品中の増感剤

→クロロフィル、フェオフィチン（その分解物）食用色素、ヘム蛋白質（ヘモグロビン）

- ・劣化程度を評価する指標

油脂の酸化劣化程度の測定法

→過酸化物価（P V）酸価（A V）カルボニル価（C V）TBARAS(TBA reactive substances)

- ・光増感酸化の防止法…一重項酸素を消去する

- ・油脂の光酸化による劣化の速さ→光酸化の方が自動酸化よりも顕著に速い

油脂中にクロロフィルCh1が含まれているとCh1が光増感剤として一重項酸素を生じ酸化を早める

(2) 褐変 (アミノカルボニル反応) による劣化

- ・ 褐変…アミノ化合物、カルボニル化合物による商品価値の低下
⇒異臭の発生、着色、栄養価の低下、変異原性物質の生成
- ・ 食品中で起こる褐変のしくみ
カルボニル化合物・アミノ化合物から中段階→最終段階へ変化
- ・ 褐変に影響を与える要因…温度、pH・酸素・水分・共存物質・光
- ・ 褐変の防止方法…温度の制御、水分活性、金属、還元糖、酸素
- ・ 食品の褐変における不快臭成分の生成機構…ストレッカー分解中間生成物
- ・ ホエイタンパク質の不快臭の原因となる香気成分…3-メチルブタン酸：不快臭

II. 物理的变化

①物性の変化

- ・ マヨネーズの保存中の油脂の酸化劣化
- ・ マヨネーズの保存中の着色の変化
- ・ マヨネーズの油の分離…輸送中の振動分離
→評価法…遠心法、振動法、振動遠心法
- ・ 輸送コンテナ中でのルー製品の変形

<まとめ>

流通・保管中に起こる各種劣化の原因

- ・ 酸素に曝される → 油脂の自動酸化 = AV, PVの上昇/劣化臭の発生
- ・ 蛍光灯に照射される → 油脂の光酸化
- ・ 高温に置かれると → 褐変 = 着色、不快臭の発生
- ・ 振動により → 物性の変化 = 油の分離、変形

III. 質疑応答

Q：蛍光灯からは紫外線が出ている。ハム・ソーセージへの影響は少ないのか。

A：飽和脂肪酸は酸化されにくいと一般的に言われているが、高温になると飽和脂肪酸は酢酸に変化する。

Q：最近、一部の即席麺5個パックにおいて、外側と内側の包装フィルムがともに透明フィルムを使用している製品を店頭にて見かけた。少なくとも外側と内側の包装フィルムのどちらかは遮光性のフィルムを使用することが一般的と考えるが、どうか。

A：透明のフィルム包装はコスト面から採用されたのではないか。

透明のフィルムは、スナック類・ピーナッツの例がある。

Q：輸送中の振動について、中身の酸化について気をつけなければいけない部分と影響の事例を教えて欲しい

A：油と酸素が接触すると酸化が促進する。そのため、中身の油の酸化を検討すべき。

Q：蛍光灯からLED照明が多くなっているが、その影響はあるか。

A：手元にデータはないが、蛍光灯より酸化の影響は少ないと考えられる。今後検証が必要。

Q：油脂類の常温における保存方法は、直射日光を避け、温度を考慮すればよいか。

A：暗所で冷暗所が良い。温度が上がらない様にするとともに光が当たらないよう留意することが重要。

◆今後の予定…6月20日(木) 関西支部 見学会

- ・ 株式会社ダスキン大阪中央工場・株式会社明治 高槻工場見学(予定)

以上