

干しのりの色素の光分解に及ぼす水分と L-アスコルビン酸の影響

山下民治

Effects of Moisture and L-Ascorbic Acid on the Photodecomposition of Pigment of Dried Laver

Tamiharu YAMASHITA

A study was made on the effects of moisture and L-ascorbic acid on the photodecomposition of carotenoide and chlorophyll which are the main pigments of dried laver. Carotenoide and chlorophyll dissolved in methanol were exposed to light of 10,000 lux. The photochemical decomposition of carotenoide and chlorophyll was promoted by the presence of moisture and L-ascorbic acid.

干しのりの商品価値を決める最も大きな要素は色沢であり、その色沢は色素の量に依存している¹⁾。前報²⁾において、干しのりの色素の分解には、高湿度下での光照射が著しく影響することを明らかにした。しかし、こうした条件で貯蔵したときの色素の減少する原因については、十分明らかにされていない。そこで、引き続き、この原因を明らかにすることを目的として、干しのりから抽出した色素の光分解に及ぼす水分の影響について検討した。また、干しのりには、各種のビタミンやアミノ酸、有機酸等が含まれており³⁾、こうした成分が色素の光分解に影響していることが考えられる。そこで、今回はこれらの成分の中で、L-アスコルビン酸の影響について検討した。

色素は市販の干しのり（原料はスサビノリ）から、以下の方法によって調製した²⁾。

カロチノイドは、干しのりからメタノール-石油エーテル混合溶剤（2：1）で抽出し、20%水酸化カリウムで20分間ケン化後、常法によってエチルエーテル層に転溶した。エチルエーテル層を水洗、無水硫酸ナトリウムで脱水し、次いでロータリーエバポレーターで蒸発させて調製した。

クロロフィルは、干しのりからメタノール-石油エ

ーテル混合溶剤（2：1）で抽出し、常法によって色素をエチルエーテル層に転溶し、以下カロチノイドと同様な方法によって調製した。

調製したカロチノイド、クロロフィルのメタノール溶液中における最大吸収波長は、それぞれ447nm、662nmであった。カロチノイド、クロロフィルは、それぞれの最大吸収波長における吸光度が0.8~0.9になるように無水メタノールに溶解し、これらの溶液に蒸留水やL-アスコルビン酸を添加し、その20mlを外径18mmの透明なガラス製共栓試験管に入れ、光線変敗試験器（宮本理研株式会社製、YM式CF-2型）中で35℃、1万ルクスの光照射処理を行った。経時的に、溶液の吸光度を測定し、試験開始時の吸光度に対する比率を残存率として表した。

カロチノイドの無水メタノール溶液に、水分が0~20%になるように水を加え、それぞれのメタノール溶液について光照射したときの、カロチノイドの残存率の経時的变化を図1に示した。水分が多い程、カロチノイドの分解は促進された。次に、5%の水分を含むメタノール溶液に、L-アスコルビン酸を 10^{-1} ~ 10^{-4} モル濃度になるように添加して、光照射したときのカロチノイドの残存率の経時的变化を図2に示した。L-アスコルビン酸は

10^{-2} モル濃度以上では、カロチノイドの分解を促進することが認められた。

クロロフィルの無水メタノール溶液に水分が0~20%になるように水を加え、それぞれのメタノール溶液について照射したときの、クロロフィルの残存率の経時の変化を図3に示した。水分が多い程、クロロフィルの分

解は促進された。次に、5%の水分を含むメタノール溶液に、L-アスコルビン酸を 10^{-1} ~ 10^{-4} モル濃度になるように添加して、照射したときのクロロフィルの残存率の経時の変化を図4に示した。L-アスコルビン酸は

10^{-2} モル濃度以上では、クロロフィルの分解を促進することが認められた。

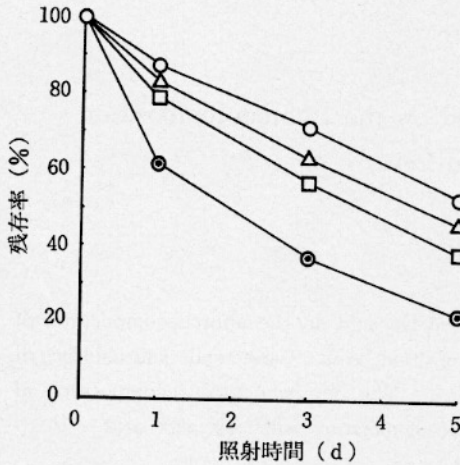


図1 カロチノイドの光分解に及ぼす水分の影響

水分含量
○ 0%
△ 5%
□ 10%
● 20%

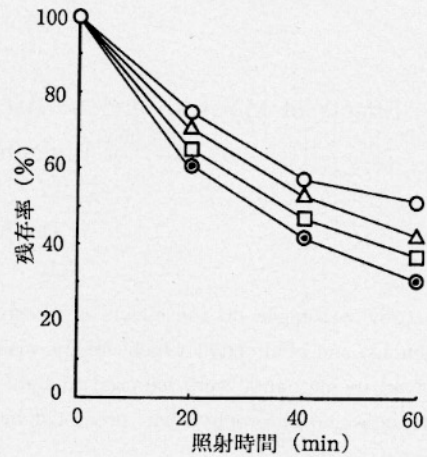


図3 クロロフィルの光分解に及ぼす水分の影響

水分含量
○ 0%
△ 5%
□ 10%
● 20%

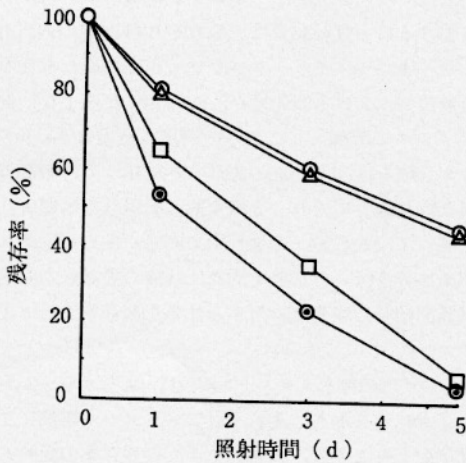


図2 カロチノイドの光分解に及ぼすL-アスコルビン酸の影響

L-アスコルビン酸濃度
○ 0M
△ 10^{-4} M
□ 10^{-2} M
● 10^{-1} M

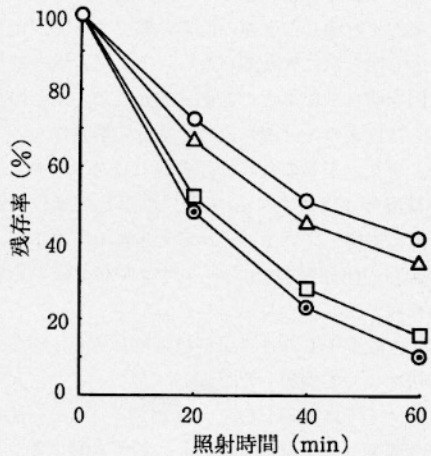


図4 クロロフィルの光分解に及ぼすL-アスコルビン酸の影響

L-アスコルビン酸濃度
○ 0M
△ 10^{-4} M
□ 10^{-2} M
● 10^{-1} M

クロロフィルに水が存在する状態で光照射すると、クロロフィルが光を吸収して励起分子となり、酸素を活性化し、水と反応して過酸化水素を生成し、その酸化力によってクロロフィルは酸化分解され⁴⁾、また、L-アスコルビン酸が存在する状態で光照射すると、L-アスコルビン酸の酸化と共役して生じられるフリーラジカルによって、クロロフィルは分解される⁵⁾と考えられる。

以上の実験結果から、カロチノイドやクロロフィルのメタノール溶液における光分解に対して、その中に含まれている水分やL-アスコルビン酸が影響を及ぼしていることが認められた。干しりのりには、水分が約10%、L-アスコルビン酸が約180mg%含まれていることから²⁾、今回の実験結果は、干しりのり中のカロチノイドやクロロフィルの光分解に対して、その中に含まれている水分やL-アスコルビン酸が関与していることを強く示唆している。

L-アスコルビン酸は干しりのりの主要な栄養成分であ

る。こういった成分が色素の光分解に関与しているということは大変興味のあることである。干しりのりには、L-アスコルビン酸以外にクエン酸やシュウ酸、リンゴ酸、アミノ酸、塩基性物質等が含まれている³⁾。今後は、こういった成分の色素の光分解に及ぼす影響について検討する予定である。

文 献

- 1) 尾形英二・北角 至：水産大研報，15，41（1966）.
- 2) 山下民治：広島食工試研報，14，41（1977）.
- 3) 朴 栄浩・小泉千秋・野中順三九：日本誌，39，1051（1973）.
- 4) 守 康則・藤井美智子・大戸喜美子：栄養と食糧，22，381（1969）.
- 5) 林屋慶三・吉田善一・小田良平・浜村保次：農化，29，45（1955）.

（昭和63年11月30日受理）