

貯蔵による鶏卵のビタミンB₂量の変化

—総B₂ならびにB₂三型の動態—

奥 村 ミ サ ヲ
恩 田 京 子

緒 言

前報¹⁾において卵白中には明らかに遊離型B₂のみならずエステル型B₂も存在することを証明した。本報においては更に卵黄についても同様に検討を行うとともに、全卵を一定条件に貯蔵したばあい、卵白・卵黄相互の移動がみられるか、またB₂三型の間に変化が生じるか否かにつき検討したので得られた結果を報告する。

実 験 材 料

卵：個体差をなくするためと、卵質を一定にするために市販成鶏用完全配合飼料により飼育された生後1～1.5年の白色レグホーン種の鶏三羽を選定し、秋期間それらが産卵する無精卵を下記のごとく3ケずつ連日2日間採取、4°Cの冷蔵庫ならびに20°Cの室温に貯蔵し実験に供した。

貯蔵期間 *	採取条件
0	測定の前日
1週間	測定1週間前
2週間	測定2週間前
3週間	測定3週間前

* 貯蔵期間 昭和42年9月12日～42年10月3日

実 験 方 法

実験に先立ち定量法の検討を行った。総量のみを測定する場合には表1に示すごとく、明ら

表 1 抽出溶媒の相違による総B₂量の比較

抽出溶媒	総 B ₂ 量 (r/g)	
	卵 白	卵 黄
生理的食塩水	5.6	5.5
水	3.6	3.0

かに抽出溶媒として生理的食塩水を用いる堀田らの方法²⁾が高値を示すが、分画定量を並行しておこなうばあいには食塩水の使用により次の硫酸塩析操作に何らかの支障をきたすのでB₂の分離が行われにくく、B₂のスポットを塗布する量にまで求めることは困難であった。したがって水で抽出の後 pH を酸性側に調整する方法が適當のように思われた。

(1) 鶏卵の総B₂量の定量

貯蔵1週間毎に上記の条件にて保存したものを割卵し、卵白・卵黄にわけよく攪拌して実験に供した。総量の定量には前述の理由にもとづき今回は抽出溶媒として水を使用、pH を4.7に調整の後、型のごときルミフラビン³⁾蛍光法により求めた。

(2) 鶏卵のB₂分画定量

上記の総量に使用した残液につき硫酸で塩析、フェノール濃縮を行う八木らの分画定量法⁴⁾に従った。

なお、B₂の蛍光測定には島津・コタキ Micro-Fluoro Photometer MR 型を使用した。

実験結果および考察

1 貯蔵卵の総B₂量の変化

上記の卵を3週間貯蔵し、1週間毎に卵白、卵黄の総B₂量を測定した結果は表2に示すごとくである。またこの残存率を図1に示した。

表2 貯蔵による鶏卵の総B₂量の変化

貯蔵条件		貯蔵期間(週)		0		1		2		3	
		B ₂ 含量		r/g	残存率(%)	r/g	残存率(%)	r/g	残存率(%)	r/g	残存率(%)
冷蔵庫	卵白	3.2	100	3.0	93.8	2.5	78.1	2.3	71.9		
	卵黄	3.5	100	3.3	94.3	3.2	91.4	3.1	88.6		
室温	卵白	3.2	100	2.6	81.3	2.5	78.1	2.0	62.5		
	卵黄	3.5	100	3.2	91.4	2.7	77.1	2.4	68.6		

本結果は抽出溶媒に食塩水を使用した前結果⁵⁾より低値を得たが、冷蔵庫と室温を比較したばあい卵白と同様卵黄においても冷蔵庫の方がやはりB₂残存率の高いことがわかった。また卵白は卵黄に比して残存率が低かった。

貯蔵3週間くらいより肉眼的に卵白、卵黄相互の移動があるかのように観察されたが、実際測定したばあいにはそれを裏づける明確な値は得られなかった。3週間位の貯蔵では卵白、卵黄自体のB₂濃度を変えるまでには移動が行われぬものと思われる。

図 1 貯蔵による鶏卵のB₂残存率

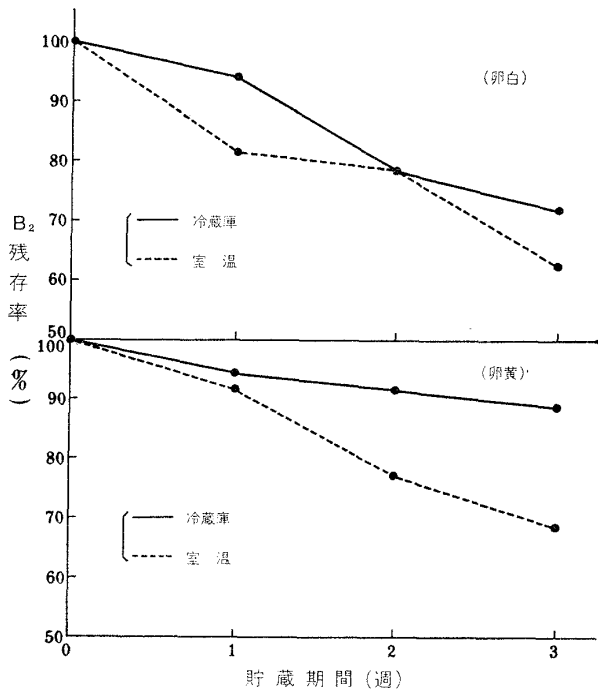
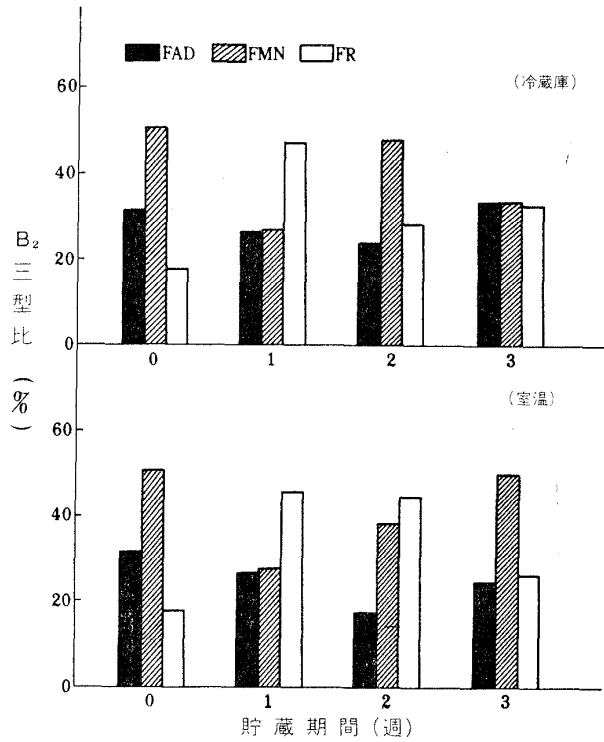


図 2 貯蔵による卵白のB₂三型の分布



2 貯蔵卵のB₂三型比率の変化

上記総量の定量に引つづきB₂の分画定量を行った結果を表3に示した。また卵白の三型分布状態を示したものが図2である。

表 3 貯蔵による鶏卵のB₂三型比率の変化

貯蔵条件		貯蔵期間(週)											
		0			1			2			3		
三型値(%)		FAD	FMN	FR	FAD	FMN	FR	FAD	FMN	FR	FAD	FMN	FR
冷蔵庫	卵 白	31.5	50.7	17.8	26.2	26.7	47.1	23.9	47.9	28.2	33.6	33.6	32.8
	卵 黄			100			100			100			100
室温	卵 白	31.5	50.7	17.8	26.6	27.7	45.7	17.2	38.3	44.5	24.7	49.1	26.2
	卵 黄			100			100			100			100

すなわち、B₂三型の分布においては、卵黄は貯蔵条件を変えても、時間を経過しても遊離型のみでこの事実は堀田らの報告と一致する。卵白では産卵の翌日と3週間後ではFAD→FRへの変換が多少みられたが貯蔵1~2週間目に変動の生じていることから、無精卵についての報告はみられないが、これは代謝様式との関連も考えられるのでこの点に関しては有精卵とあわせ今後更に検討を加えたい。

本実験条件において完全にFRに変化するためには80°C以上の熱を加えるとか、おそらくは細菌による分解が考えられるので、微生物の作用を働かせるとかの虐待条件^{6) 7)}を与えねばならない。したがって産卵後3週間経過してもまだ卵白中にエステル型B₂が存在する事実は栄養学的見地より大いに意義があり、全卵としての利用価値を再認識させられる点と思われる。

結 論

鶏卵を一定期間貯蔵し、その総B₂量ならびにB₂三型の動態につき検討し、次の結果が得られた。

- 1 総B₂量においては卵白同様卵黄にも減少がみられるが、卵白に比して減少率が低い。しかしこの場合も冷蔵庫の方が室温より明らかに減少率が低かった。
- 2 貯蔵期間中におけるB₂三型分布状態は、卵白においては三型相互の移動が少なく、著しい差はみとめられなかった。また卵黄においては終始一貫してFRのみであった。

文 献

1. 小林ミサヲ、恩田京子：本学紀要 4, 83 (1967)
2. 堀田一男、坂井一男：現代医学 3 (1), 65 (1953)
3. K. Yagi : J. Biochem., 43, 635 (1956)
4. K. Yagi, H. Kondo, J. Okuda : J. Biochem., 51(3), 231 (1962)
5. 小林ミサヲ：本学紀要 1, 199 (1965)
6. 堀田一男、八木国夫：ビタミン 1 (6), 61 (1949)
7. 堀田一男、八木国夫：ビタミンB総合委員会記事 35, 31 (1949)