- Proc.*, 1, 107 (1942).
- (7) F. Fidanza, M. Cerqua : *Bull. soc. ital. biol. sper.*, 27, 418 (1951).
- (8) G. S. Boyd : *Biochem. J.*, 47, xlvii (1950).
- (9) C. O. Rupe, C. J. Farmer : *J. Biol. Chem.*, 213, 899 (1955).
- (10) L. J. Machlin et al. : *Arch. Biochem. Biophys.*, 59, 326 (1955).
- (11) 野並慶宣 : 本誌, 27, 440 (1953).
- (12) J. Needham : *Physiol. Rev.*, 5, 1 (1925).
- (13) 金子順一 : 動物実験法, 朝倉書店 (1956).
- (14) M. E. Marshall et al. : *J. Biol. Chem.*, 185, 155 (1950).
- (15) 古賀 修 : 日畜学会九州支部大会, 1957年 11月.
- (16) 荒牧孝典 : 日畜学会九州支部大会, 1957年 11月.
- (17) 荒牧孝典 : 日畜学会春季大会, 1958年 4月.
- (18) M. A. Williams et al. : *Nature*, 173, 490 (1954).
- (19) M. N. Ragozina : *Doklady Akad. Nauk. S. S. S. R.*, 88, 941 (1953).
- (20) 飯沼昌男 : 京都府医, 53, 269 (1953).
- (21) L. L. Layton : *Cancer*, 3, 725 (1950).
- (22) E. S. Boyd, W. F. Neuman : *Arch. Biochem. Biophys.*, 51, 475 (1954).

異常鶏卵のメチオニン及びシスチン含有量*

野 並 慶 宣 (新潟大学農学部)

昭和 33 年 6 月 12 日 受 理

鶏卵の貯蔵或いは孵卵等の過程におけるそのメチオニン、シスチンの変化を研究する場合に、これ等アミノ酸含有量の、卵による個体差を検討しておく必要がある。新鮮鶏卵中の含硫アミノ酸含有量についての従来の報告は必ずしも一致していない⁽¹⁻⁶⁾。これはアミノ酸定量法の差以外に、母鶏の品種、飼料、年令等の差にもとづくものと思われる。母鶏の飼料により卵の含硫アミノ酸に差異を生ずることは既に知られているが⁽⁷⁻⁹⁾、同一品種の鶏に同一飼料を与えた場合に産卵された卵の含硫アミノ酸の個体差は、明らかにされていない。卵の大小による含硫アミノ酸の差については報告⁽¹⁰⁾があるが、この場合、卵の大小がなにによるものであるかは検討されていない。母鶏の年令による卵の組成或いは品質の変化については Hafez 等はエジプト産の地鶏、Fayomi 種につき卵重及び各部の重量比の変化を報告し⁽¹¹⁾、又卵の孵化率は母鶏の年令の増加と共に減少するといわれている^(12,13)。

本研究においては、卵のメチオニン及びシスチンの個体差について検討する目的で、この差が明らかであろうと考えられる初産卵及び初産後 30, 60, 90 日に産卵された卵並びに矮小卵及び二重卵黄卵につき、これ等両アミノ酸及び水分、粗脂肪、全窒素の定量をおこなった。更に卵黄形成の過程が異常卵の生成に何等かの関係をもつか否かを検討するため、卵巣内の卵胞中卵黄について同様の実験をおこなった。

実 験

1. 試 料 1951 年秋及び 1952~1954 年の各年の春秋に孵化した母鶏を、孵化後 3 月より単飼バッテリーに収容し、これに麩、仕上糠、黄色玉蜀黍、魚粉、かき殻及び緑餌を一定量給与し、初産時の日令が大体等しいものを各回の実験にて 4 羽ずつ選び、これ等が産卵した卵を産卵後 24 時間以内に供試した。

鶏の品種は 1951 年秋雛についての実験にあっては白色レグホーン種及び横斑ブリマスロック種、他の実験においてはすべて白色レグホーン種である。初産開始時の日令は春雛では 160 ± 5 日、秋雛では 145 ± 5 日で、春雛の孵化時期は 3 月上旬、秋雛のそれは 9 月上旬であった。

卵胞内卵黄は 1954 年 3 月孵化の鶏を、1955 年 4 月に屠殺解体し、産卵周期及び産卵率が同程度と思われる 4 羽から得たものである。

2. 初産卵のメチオニン及びシスチン 1951 年秋雛の初産卵並びにこの鶏が産卵開始後 1, 2, 3, 6 及び 12 月経過して産卵した卵より常法により卵白、卵黄を分離し、卵白はウォーリングブレンダーにかけて均一に泡立て、卵黄は卵黄膜を除いて攪拌した後、その各々の一部につき水分を定量し、残部は平板上に流し $50 \sim 60^\circ$ にて 8~10 時間乾燥した。乾燥卵白はただちに粉碎し、乾燥卵黄は細截した後ソックスレー抽出器を用い、エーテルにて 16 時間抽出後粉碎し、更にエーテル抽出を 16 時間続け粗脂肪の定量を行い、抽出残渣を石油エーテルにて洗滌後減圧デシケーター中にて乾燥粉碎して供試した。

* Methionine and Cystine of Abnormal Chicken Eggs.

By Yoshinobu NONAMI (Faculty of Agriculture, University of Niigata)

第 1 表 初産後経過日数による鶏卵組成* の変化

品種	初産後経過日数	卵重 (g)	水分 (%)		卵黄脂肪 (%)	全窒素 (%)	
			卵白	卵黄		卵白	卵黄
白色レグホーン	0	31.3~43.5 (38.6)	87.16~88.32 (87.67)	49.24~50.62 (50.15)	57.06~58.81 (58.04)	11.31~11.51 (11.43)	9.67~10.97 (10.56)
	30±3	41.2~50.3 (46.3)	86.61~88.63 (87.65)	48.82~50.60 (49.80)	56.45~59.27 (57.45)	12.00~14.36 (13.42)	10.51~10.81 (10.62)
	60±3	46.0~50.2 (47.7)	86.16~88.46 (87.59)	47.89~50.67 (49.52)	56.57~59.59 (58.25)	12.92~14.51 (13.86)	10.10~11.01 (10.55)
	90±3	45.1~58.7 (53.1)	87.90~88.71 (88.31)	47.62~50.11 (49.20)	57.36~59.62 (58.37)	14.27~15.01 (14.68)	10.55~10.90 (10.74)
	180±3	49.5~53.8 (50.9)	88.11~88.62 (88.33)	49.36~50.16 (49.75)	59.14~60.03 (59.74)	14.79~15.33 (15.02)	10.49~10.88 (10.67)
	365±3	50.7~56.1 (54.4)	87.87~88.66 (88.19)	49.00~50.53 (49.89)	57.34~62.31 (59.77)	14.79~15.47 (15.08)	10.21~10.88 (10.55)
横斑ブリマスロツク	0	29.0~39.2 (36.2)	87.19~88.80 (87.98)	47.81~49.76 (48.97)	58.53~61.61 (60.26)	12.71~13.39 (13.03)	10.31~10.74 (10.55)
	30±3	35.6~40.2 (38.4)	87.34~88.22 (87.40)	47.61~49.12 (48.44)	57.55~61.08 (59.81)	12.04~14.12 (13.42)	10.17~12.05 (11.15)
	60±3	34.2~42.5 (40.3)	86.65~88.52 (87.46)	45.23~50.32 (48.37)	60.04~61.96 (60.97)	13.80~14.83 (13.92)	10.55~12.58 (11.44)
	90±3	34.6~41.8 (38.9)	87.42~88.23 (87.70)	46.32~49.19 (47.65)	57.95~62.12 (59.86)	12.13~14.91 (13.78)	10.98~11.92 (11.46)
	180±3	54.4~58.3 (56.0)	86.19~88.26 (87.66)	45.23~49.44 (47.22)	59.14~62.40 (60.44)	14.00~15.14 (14.79)	11.72~12.74 (11.23)

* 表中の数値は最小値~最大値及び(平均値)を示す。

第 2 表 初産後経過日数による鶏卵の全硫黄及び含硫アミノ酸含有量* の変化

品種	初産後経過日数	全硫黄		メチオニン		シスチン	
		卵白	卵黄	卵白	卵黄	卵白	卵黄
白色レグホーン	0	1.57~1.63 (1.60)	1.05~1.07 (1.06)	4.13~4.84 (4.46)	2.60~2.81 (2.72)	2.00~2.61 (2.39)	1.52~1.54 (1.53)
	30±3	1.51~1.60 (1.59)	0.97~1.10 (1.05)	4.44~4.80 (4.61)	2.14~3.01 (2.59)	1.96~2.47 (2.10)	1.42~1.55 (1.49)
	60±3	1.60~1.67 (1.64)	0.99~1.13 (1.05)	4.24~5.05 (4.67)	2.28~2.95 (2.70)	1.99~2.45 (2.18)	1.43~1.58 (1.52)
	90±3	1.62~1.78 (1.70)	1.05~1.08 (1.07)	4.47~5.31 (4.94)	2.66~2.92 (2.79)	2.11~2.36 (2.20)	1.49~1.58 (1.53)
	180±3	1.63~1.77 (1.72)	1.06~1.10 (1.08)	4.72~5.39 (5.11)	2.56~2.81 (2.70)	2.09~2.27 (2.16)	1.48~1.57 (1.53)
	365±3	1.68~1.90 (1.74)	1.03~1.11 (1.06)	4.66~5.13 (4.70)	2.48~2.92 (2.52)	2.05~2.99 (2.41)	1.49~1.57 (1.53)*
横斑ブリマスロツク	0	1.53~1.75 (1.64)	1.06~1.24 (1.12)	3.97~5.01 (4.51)	2.61~2.87 (2.75)	2.16~2.64 (2.40)	1.49~1.68 (1.57)
	30±3	1.55~1.79 (1.69)	1.01~1.09 (1.05)	4.66~4.77 (4.72)	2.49~2.91 (2.66)	2.17~2.70 (2.42)	1.49~1.53 (1.51)
	60±3	1.62~1.82 (1.74)	0.96~1.12 (1.02)	4.71~5.22 (4.94)	2.73~2.93 (2.79)	2.01~2.71 (2.39)	1.19~1.53 (1.43)
	90±3	1.80~1.91 (1.84)	1.10~1.14 (1.12)	4.94~5.28 (5.11)	2.65~3.01 (2.85)	2.39~2.62 (2.51)	1.57~1.62 (1.60)
	180±3	1.75~2.02 (1.87)	1.12~1.18 (1.17)	5.02~5.51 (5.23)	2.66~3.11 (2.97)	2.11~2.93 (2.49)	1.51~1.73 (1.65)

* 表中の数値は脱脂乾物中%の最小値~最大値及び(平均値)を示す。

この乾燥卵白及び脱脂乾燥卵黄につき、ケルダール法にて全窒素を、又既報⁽⁶⁾の方法にてメチオニン、シスチンを定量した。

以上とまったく同様の実験を 1952~1954 年の 3 年間に於いて各年の春雛及び秋雛の産卵した初産卵につき行った。

これ等の結果を第 1, 2, 3 及び 4 表に示す。

3. 異常卵のメチオニン及びシスチン 前記の実験に用いた総ての白色レグホーン種の鶏は、初産開始後 2 年間同一飼育管理の下に飼育を続け、これ等総計 28 羽の鶏がこの飼育期間中に産卵した総ての卵の卵重を産卵後 12 時間以内に検計し、産卵開始後 3 月経過した母鶏の卵では 35 g 以下、3 月以内のものでは 20 g 以下のものを矮小卵とし、又いずれの場合も 70 g 以上のものを巨大卵とし、この両者を異常卵として供試した。卵重が 20 g

以下のものは全部卵黄を含まず、又巨大卵は全部二重卵黄卵であった。なお略型卵、無卵殻卵、異物含有卵等は

母鶏 孵化 時期	卵 重 (g)	水 分 (%)		卵 黄 粗 脂 肪 (%)	全 窒 素 (%)	
		卵 白	卵 黄		卵 白	卵 黄
3 月	39.6±3.5	88.18±0.32	49.72±0.66	57.69±0.75	13.29±0.83	11.18±0.58
9 月	40.0±4.2	87.90±0.65	49.79±0.82	57.03±1.45	13.91±0.16	10.64±0.65

* P=0.05

母鶏 孵化 時期	全 硫 黄		メ チ オ ニ ン		シ ス チ ン	
	卵 白	卵 黄	卵 白	卵 黄	卵 白	卵 黄
3 月	1.62±0.04	1.03±0.05	4.51±0.14	2.58±0.13	2.08±0.12	1.51±0.03
9 月	1.63±0.06	1.01±0.05	4.45±0.22	2.47±0.18	2.10±0.14	1.51±0.05

* P=0.05

異常卵 種 類	母 鶏 孵化時期	初産後 経過月 数	卵重 (g)	水 分 (%)		卵 黄 粗 脂 肪 (%)	全窒素 (%)	
				卵白	卵黄		卵白	卵黄
矮小卵	1954年 3 月	0	6.2	42.13	—	—	13.88	—
	1954年 3 月	3	35.0	86.69	47.18	54.14	13.91	10.67
	1952年 3 月	10	31.5	87.27	48.03	58.16	14.72	10.49
	1953年 3 月	15	9.8	87.44	—	—	15.00	—
	1952年 3 月	17	13.9	84.78	—	—	14.60	—
二重卵 黄 卵	1953年 3 月	20	12.0	87.34	—	—	14.29	—
	1951年 3 月	1	75.0	88.61	{ 48.62	{ 60.07	12.68	{ 9.48
					{ 48.50	{ 60.44		{ 11.75
	1952年 3 月	3	89.1	88.07	{ 49.63	{ 57.34	13.94	{ 11.02
					{ 48.72	{ 58.95		{ 10.54
二重卵 黄 卵	1954年 3 月	4	73.2	86.91	{ 49.16	{ 61.22	14.73	{ 10.50
					{ 48.30	{ 59.63		{ 10.52
	1954年 3 月	5	78.6	88.50	{ 48.90	{ 58.80	14.82	{ 10.94
					{ 49.39	{ 58.78		{ 11.10
	1953年 3 月	6	83.7	87.70	{ 49.00	{ 58.63	15.06	{ 10.48
					{ 49.18	{ 58.67		{ 10.09

第6表 矮小卵及び二重卵黄卵の全硫黄及び含硫アミノ酸含有量
(脱脂乾物中%)

異常卵 種 類	母 鶏 孵化時期	初 産 後 経過月 数	全 硫 黄		メ チ オ ニ ン		シ ス チ ン	
			卵白	卵黄	卵白	卵黄	卵白	卵黄
矮小卵	1954年 3 月	0	1.72	—	4.27	—	2.68	—
	1954年 3 月	3	1.61	1.07	5.00	2.76	2.17	1.50
	1952年 3 月	10	1.63	1.06	4.72	2.73	2.10	1.51
	1953年 3 月	15	1.60	—	4.58	—	2.06	—
	1952年 3 月	17	1.57	—	4.38	—	2.12	—
二重卵 黄 卵	1953年 3 月	20	1.65	—	4.71	—	2.08	—
	1951年 3 月	1	1.64	{ 0.98	4.93	{ 2.49	2.01	{ 1.46
				{ 0.90		{ 2.29		{ 1.51
	1952年 3 月	3	1.43	{ 0.95	3.72	{ 2.51	2.19	{ 1.49
				{ 0.96		{ 2.34		{ 1.48
二重卵 黄 卵	1954年 3 月	4	1.76	{ 0.95	5.17	{ 2.54	2.11	{ 1.61
				{ 1.02		{ 2.95		{ 1.53
	1954年 3 月	5	1.67	{ 1.08	4.76	{ 2.82	2.15	{ 1.50
				{ 1.10		{ 2.57		{ 1.47
	1953年 3 月	6	1.73	{ 1.09	5.03	{ 2.95	2.09	{ 1.52
				{ 1.00		{ 2.80		{ 1.50

による差は認められない。又卵白全窒素の個体差は、初産後 3 月以後は 2 月以前に比較して小である。硫黄化合物についての分析値を見ると、卵白の全硫黄及びメチオニン含有量は初産後 3 月以後は 2 月以前より大であるが、3 月より 6 月迄は差はなく、6 月以後 12 月迄は減少する傾向を示している。

卵白と卵黄の成分組成の個体差を比較すると、秋雛初生卵における全窒素は例外として一般に卵黄は卵白より偏差が小である。このことは Evans⁽¹⁴⁾ 等が、12 羽の母鶏につき卵黄、卵白の全蛋白質質量を検討し、これの母鶏による偏差は、卵黄におけるより卵白において大であるとしていることとあわせて考えると、鶏卵蛋白質の個

所定の卵重に達して
いる限り異常卵とは
しなかった。

これ等異常卵につ
いて、実験 2 と同様
の方法で実験をおこ
なった結果は第 5 及
び 6 表に示す通りで
ある。

4. 卵胞内卵黄の メチオニン及びシス

チン 鶏を屠殺後 3 時間以内
に解体し卵巣をとり出し、4 羽
の鶏の各々につき卵胞内に蓄積
された卵黄の量の多いものより
順次 5 個ずつの卵胞をとり、各
鶏ごとに大きいものより順に
No. 1, 2, 3, 4 及び 5 とした。
これ等を 1% NaCl 水溶液及び
水にて洗滌し、濾紙にて拭い秤
量した後卵胞壁を破り卵黄を流
出させた。No. 5 の卵胞の卵黄
は 4 羽分を混合し、他は個々の
卵胞の卵黄について前記実験 2
の方法により水分、粗脂肪、メ
チオニン及びシスチンを定量し
た。No. 5 の卵胞はいずれの鶏
でも白色であったが、他の卵胞
はいずれも卵黄色を呈してい
た。卵胞内卵黄についての分析
結果は第 7 表に示す。

考 察

以上の実験結果の中、若雌の
産卵した卵の水分、脂肪、全窒
素についての分析値を見ると、
初産後 3 月迄は時日の経過と共
に卵白中の全窒素は漸増するが、
他の成分については母鶏の年令

第 7 表 卵胞内卵黄の含硫アミノ酸含有量 (脱脂乾物中%)

卵胞 番号	卵胞生鮮重量 (g)	水 分 (%)	粗 脂 肪 (%)	メチオニン (%)	シスチン (%)
1	12.9~14.8 (13.6)	49.01~53.18 (50.40)	59.87~61.93 (61.50)	4.16~4.88 (4.46)	2.00~2.91 (2.32)
2	8.0~9.8 (8.9)	52.13~57.63 (54.82)	59.90~62.01 (61.37)	3.46~4.59 (4.07)	1.68~2.13 (1.84)
3	4.8~6.5 (5.7)	55.27~58.11 (56.32)	60.18~62.35 (61.59)	3.51~4.26 (3.88)	1.51~2.03 (1.84)
4	2.3~3.2 (2.7)	58.00~63.51 (59.65)	59.24~63.00 (61.81)	4.13~4.77 (4.39)	1.84~2.40 (2.10)
5	0.9~1.4 (1.1)	68.91	60.21	3.89	2.39

体差は卵黄より卵白において著しいものと思われる。

以上の事実は白色レグホーン種並びに横斑プリマスロック種のいずれについても、大体同様である。

白色レグホーン種の春雛と秋雛の初産卵について比較すると、ここに得た分析値の平均値

には大差はないが、これ等の偏差は、卵白の全窒素以外秋雛の方が大である。これは本実験に用いた母鶏の初産時の生体重が、秋雛にあっては 1500 ± 100 g、春雛にあっては 1600 ± 50 g の範囲のものであったため、母鶏の初産時における発育状態が、秋雛においてより不均一であることがその原因の一であるとも考えられる。

矮小卵及び二重卵黄卵についての分析値を正常卵のそれ等と比較した場合、各々の異常卵が産卵された時の母鶏の初産後経過日数を考慮すれば、矮小卵の一例において卵白水分量が著しい差を示した以外に、これ等成分含有量についての差は認められない。

卵白より成分組成の偏差が小であると考えられる卵黄について、その生成過程における成分の変化を検討するために行った卵胞内卵黄についての分析結果を見ると、含硫アミノ酸の変化は著しいものはないが、水分が卵胞の発育に伴い漸減して正常卵黄のそれに近づく変化は著しい。含硫アミノ酸の個体差はここに供試した成熟正常卵黄における場合よりも大である。

ここに供試した鶏は、屠殺前その産卵率と産卵の周期が大体同一であると推定されていたものである故、各鶏について供試した各々 5 個の卵胞は、その重量の順にとれば、卵黄の蓄積状態は夫々大体同一過程にあり、ここに行ったように重量による階級区分は適当と考える。それ故各階級内におけるその成分組成の個体差が比較的大であることより、卵黄蓄積の過程において、卵黄は常に同一組成をもつものではなく変化を続けるものと思われるが、成熟後排出産卵された卵黄の含硫アミノ酸及びその他成分の個体差は、前述のように比較的小である故、卵胞内卵黄の蓄積過程に見られる卵黄成分の変化過程には、母鶏による著しい個体差はないものと推定される。

以上行った検討の結果より、鶏卵成分の諸変化を比較検討する場合には、供試卵は一定飼養管理の下に飼育された同一品種の母鶏が、初産後 3~6 月の間に産卵した卵をとることが適当であるということが出来る。Tomhave⁽¹³⁾ が初産後 1 年間に産卵された卵の孵化率を検討した結果、孵化率は初産後 151~200 日が最も高く、50 日以前又は 251~365 日に産卵されたものは低いとしていることを考慮すれば、初産後 3~6 月の卵を供試することは、孵化過程における卵成分の変化を検討する場合には特に有意義なことと考える。又本研究の結果とこの Tomhave の説とをあわせて考えると、卵の孵化率が卵のメチオニン或いは全窒素と何等かの関係があるようであるが、以上の実験結果より直接この関係の有無を確認することは出来ない。

要 約

鶏卵含硫アミノ酸の孵化或いは貯蔵過程における諸変化を比較検討する場合、その試料におけるこれらの含有量の偏差を検討する目的で、初産後 1 年間に産卵された卵及び矮小卵並びに二重卵黄卵について、主として母鶏の年令との関係を考慮してその含硫アミノ酸、全窒素含有量等について検討し、更に卵胞内卵黄の蓄積過程におけるこれ等成分の変化を検討した結果、次のことを明らかにした。

(1) 初産後 3~6 月の間に産卵された卵は、その含硫アミノ酸、全窒素等の含有量の個体差が小であって、孵化又は貯蔵の過程における成分変化の比較検討の場合の試料として適当である。

(2) 矮小卵、二重卵黄卵の成分組成は正常卵に比較して一般に特に差異なく、又卵胞内において蓄積過程にある卵黄は、その過程においてその成分組成が変化するが、この変化の状態には母鶏による個体差は少い。

終りに恩師佐々木林治郎先生、津郷友吉先生の日頃の御指導に対しまして、厚く御礼申し上げます。

(1) H. O. Calvery : *J. Biol. Chem.*, 95, 297 (1932).

(2) M. W. Marlow, H. R. King : *Poultry Sci.*, 15, 377 (1936).

- (3) J. C. Lewis et al. : *J. Biol. Chem.*, 186, 23 (1950).
 (4) R. Springer, R. Wohler : *Biochem. Z.*, 325, 376 (1954).
 (5) 野並慶宣 : 本誌, 29, 692 (1955).
 (6) C. O. Rupe, C. J. Farmer : *J. Biol. Chem.*, 213, 899 (1955).
 (7) F. A. Csonka et al. : *ibid.*, 169, 259 (1947).
 (8) R. J. Evans et al. : *Poultry Sci.*, 29, 104 (1950).
 (9) F. A. Csonka : *J. Nutrition*, 42, 443 (1950).
 (10) F. Szörenyi : *Közlemenyke Összehasolít's Élet-Körtan Köreből*, 29, 110 (1941).
 (11) E. S. E. Hafez et al. : *Poultry Sci.*, 34, 400 (1955).
 (12) 増井 清 : 鶏の改良と繁殖, 養賢堂 (1948).
 (13) A. E. Tomhave : *Poultry Sci.*, 37, 27 (1958).
 (14) R. J. Evans et al. : *ibid.*, 37, 81 (1958).

糖精製に利用するイオン交換法の研究 (第 7 報)*

無機成分の消長と回生法の関係

岩 科 進 (明治製糖研究所)

昭和 33 年 6 月 13 日 受 理

既にイオン交換樹脂の交換性能を低下せしめる, 所謂色素汚染 (Color Contamination or Organic Fouling) の現象は, 被処理液に由来する有機並びに無機不純物の樹脂母体の網目組織の表層及び内部への蓄積に係り, これに対処する直接的な対策としての回生法に就いて述べたが⁽¹⁾, 特に次亜塩素酸曹達等の酸化剤を用いる回生処理に於ては, イオン交換能力の低下が顕著であることが注目された. N. W. Frisch & R. Kunin⁽²⁾ 及び B. N. Dickinson⁽³⁾ 等は, 次亜塩素酸塩溶液等によるアニオン交換樹脂の酸化剤処理に於て見られる中性塩分解能力の損失は微量の Cu の存在に於て大となり, 又 Fe, Mg, Mn, Co, Cu 及び Bi その他の金属類の存在により, 樹脂内に生成した過酸化物の分解に対する触媒としてその促進を齎らすことを指摘している.

本報は, 糖精製に利用する R₃NX 型アニオン交換樹脂をクロール形として用いる場合に就き, 樹脂の極性基並びに母体構造の酸化崩壊を助成する因子に挙げられる無機成分が, 色素汚染により樹脂に蓄積され, そして回生処理前後に於て如何なる消長と分布を示すものであるか, 前報⁽¹⁾に引続き適切な回生法の確立を目的として二三の検討を加えたものである.

実 験 の 部

1. 試料樹脂及びその履歴 第 4 報記載の (Ⅱ) 塩類添加の場合の実験に供試した 20 サイクル経過後, 10% NaCl 溶液を用い, 10 lbs NaCl/ft³-R の再生位に於て 3 stage の段階的再生の履歴を有する 4 種類の R₃NX 型アニオン交換樹脂の市販製品を対象とした. これら試料樹脂の履歴に於て被処理糖液中の無機成分の分布は第 1 表に示すものであった. 分析方法は何れもキレート滴定法⁽⁴⁾を利用した.

2. 色素汚染樹脂の灰分含量と回生処理による変化 第 2 表に示す如く, 汚染樹脂の灰分含量は対照品に比し増加している. HCl 回生処理では一様に灰分含量は減少し, NaClO 回生処理では若干減少の徴候が認められるが, 前者の場合程顕著でない. 又 D では逆に約 3.6% 程度増加した結果を得たが, 試料不足にて再試し得なかったが実験誤差と判定される. この結果より汚染樹脂に蓄積される無機成分は HCl 回生処理によって大きく減少する傾向を示した. 従って HCl 可溶性の無機成分の内, 樹脂の酸化崩壊に関与する因子の一つとしての鉄分に就いて検討した.

実験方法 試料は 100 ml 容共栓三角フラスコ内に約 12 ml 宛採取し, 室温に於て 1 N・HCl 溶液 2.5 l/l-R 宛 3 回の静的処理により 5 分間隔で軽く揺動を与え, 20 分間を 1 区分とする HCl 回生処理について, HCl 中に溶出する Fe⁺⁺⁺ をキレート滴定法により定量した. 即ち, 分析方法は検液を白金皿にとり濃縮乾涸後 500° に於て灰化し, 3 N・HCl 溶液 3 ml に溶解後洗液を合して三角フラスコ内に移し, 10% NH₄OH 溶液で pH 2.4 と

* Studies on the Utilization of Ion Exchange Process in Sugar Refining. Part VII. The Relation between Restoring Procedures and Behaviour of Inorganic Substances on the Strongly Basic Anion Exchange Resins from Sugar Solutions.

By Susumu IWASHINA (Research Institute of Meiji Sugar Mfg. Co. Ltd., Kawasaki)