

科學圖書大庫

飼料添加物檢驗法

(附飼料添加物使用規範)

編著者 蔣志文

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

飼料添加物檢驗法

(附飼料添加物使用規範)

編著者 蔣志文

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信

發行人 呂幻非

科學圖書大庫



版權所有

不許翻印

中華民國七十四年八月廿五日初版

飼料添加物檢驗法

(附飼料添加物使用規範)

基本定價 3.80

編著者 蔣志文 國立屏東農專農化科畢

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。 謝謝惠顧

局版臺業字第3033號

出版者 財團 徐氏基金會出版部 臺北市郵政信箱 13-306 號

發行者 財團 徐氏基金會出版部 郵政劃撥帳戶 00157952 號

承印者 大原彩色印製有限公司 台北市武成街三五巷九號

電話 9221763
9271575
9271576
9286842

電話 3070998

序 言

現今正值畜牧事業蒸蒸日上之際，本人從事飼料品管已將屆十年，有感於飼料界檢驗祇限於原料及成品的一般分析，殊不知飼料中尚有一重要部份—飼料添加物。為何飼料界普遍對於飼料添加物管制形成較弱的一環呢？查其主因乃在於國內尚沒有完整的文獻及資料可供參考，有者，僅限於外文。頗難普及。另外拘於檢驗設備不足。有鑑於此，本人不辭艱難，利用工作餘暇，花費數年的時間以日本農林省畜產局主編之「飼料添加物的成分規格等收載書」為藍本，收集有關飼料添加物之檢驗資料，編寫成「飼料添加物檢驗法」一書，儘量以簡潔的方法來達到品質管制之目的。

本書之特色是提供大家添加物外觀的特徵，物理性狀等方法簡易研判添加物的良否，進而再由定性至定量分析，以獲取更詳細的品質資料作為綜合研判。是一本管制飼料添加物之最佳參考書。

本書除微生物品種照原學名外，化學藥物中文名稱係依據教育部公佈“化學命名原則”，添加物名稱則照中華藥典及飼料添加物使用規範，不在三書範圍內者，則保留其原文，中文名稱除儘量附註原文外，另編英中對照表以利查考。

盼本書對於大專畜牧獸醫科系同學及從事畜牧獸醫飼料製造業者、技術人員、品管員或相關事業有興趣者，能有所助益。進而協助政府發展畜牧事業，提高飼料品質及利用效率，以維護養畜戶權益，繁榮農村經濟。

本書得以順利完成，承蒙家父蔣校長濟東在日文方面全力支持及洪平、蔣志武、陳天派、蘇武田、陳宜邦、許鈺輝、王美鳳、蔡惠珍、洪美圓等友人協助校正、繕寫等工作，特此一併敬申謝忱。並感激平日隨

時給予精神鼓勵之妻湯錦雪。

本書付梓倉卒，漏誤之處在所難免，尚祈諸位先進及讀者賜予指正。

編者 蔣 志 文

1983.12.25 敬序於岡山

目 錄

序 言	I
第一章 通 則	1
第二章 一般檢查法	6
一、定性反應	6
1. 醋酸鹽	6
2. 鋁 鹽	6
3. 鉍 鹽	6
4. 砷酸鹽	7
5. 亞砷酸鹽	7
6. 銀 鹽	7
7. 苯甲酸鹽	7
8. 碳酸氫鹽	7
9. 重鉻酸鹽	8
10. 鉍 鹽	8
11. 硼酸鹽	8
12. 溴酸鹽	8
13. 溴化物	9
14. 鈣 鹽	9
15. 碳酸鹽	9
16. 銻 鹽	9

17. 氯酸鹽	9
18. 氯化物	10
19. 鉻酸鹽	10
20. 檸檬酸鹽	10
21. 銅 鹽	10
22. 氰化物	11
23. 鐵 鹽	11
24. 亞鐵鹽	11
25. 鐵氰化物	11
26. 亞鐵氰化物	12
27. 甘油磷酸鹽	12
28. 次亞磷酸鹽	12
29. 碘化物	12
30. 乳酸鹽	12
31. 鉛 鹽	13
32. 鋰 鹽	13
33. 鎂 鹽	13
34. 錳 鹽	13
35. 汞 鹽	13
36. 亞汞鹽	14
37. 硝酸鹽	14
38. 亞硝酸鹽	14
39. 草酸鹽	15
40. 高錳酸鹽	15
41. 過氧化物	15
42. 磷酸鹽	15
43. 鉀 鹽	15
44. 水楊酸鹽	16
45. 銀 鹽	16
46. 鈉 鹽	16

47. 錫 鹽	16
48. 亞錫鹽	17
49. 硫酸鹽	17
50. 亞硫酸鹽及亞硫酸氫鹽	17
51. 硫化物	18
52. 酒石酸鹽	18
53. 硫氰酸鹽	18
54. 硫化硫酸鹽	18
55. 鋅 鹽	19
二、物理測定法	19
1. 熔點測定法	19
2. 黏度測定法	21
3. 沸點測定法	24
4. 比重測定法	26
5. pH 測定法	28
6. 水分測定法	32
7. 乾燥減重檢查法	36
8. 熾灼殘渣檢查法	36
9. 折光率測定法	37
10. 吸光度測定法	38
11. 旋光度測定法	40
12. 濾紙色層分析法	41
13. 薄層色層分析法	43
14. 焰色反應檢查法	46
15. 氣相色層分析法	47
16. 螢光測定法	53
三、化學測定法	55
1. 氯化物與硫酸鹽檢查法	55
2. 氮測定法	55
3. 鉛測定法	57

4. 砷檢查法	59
5. 維他命A定量法	64
6. 維他命D定量法	66
7. 重金屬檢查法	69
8. 非水溶液滴定法	71
四、微生物學測定法	73
1. 維他命B ₁₂ 生物測定法	73
2. 抗生素力價測定法	78
第三章 飼料添加物檢驗法	87
一、礦物質類	87
1. 碳酸鋅	87
2. 硫酸鋅	88
3. 乾燥硫酸鋅	89
4. 碳酸鈷	90
5. 硫酸鈷	91
6. 乾燥硫酸鈷	91
7. 琥珀酸檸檬酸鐵鈉	92
8. DL-絲胺酸鐵	94
9. 丁烯二酸鐵	95
10. 檸檬酸鐵	96
11. 硫酸亞鐵	97
12. 乾燥硫酸亞鐵	98
13. 硫酸銅	99
14. 乾燥硫酸銅	100
15. 碳酸錳	100
16. 硫酸錳	101
17. 碘化鉀	102
18. 碘酸鉀	103
19. 碘酸鈣	104

20. 氯化鉀	105
21. 氫氧化鋁	106
22. 碳酸氫鈉	107
23. 硫酸鎂	108
24. 碳酸鎂	109
25. 乳酸鈣	110
26. 硫酸鈉	111
27. 磷酸氫二鉀	112
28. 磷酸二氫鉀	113
29. 乾燥磷酸二氫鈉	114
30. 磷酸二氫鈉	115
31. 乾燥磷酸氫二鈉	116
32. 氧化鋅	118
二、維他命類	119
1. 鹽酸硫胺明	119
2. 硫胺明單硝酸鹽	121
3. 核黃素	122
4. 核黃素酪酸酯	124
5. 鹽酸吡哆醇	126
6. 氰鈷胺明	127
7. 菸鹼酸	129
8. 菸鹼酸胺	130
9. 肌 醇	132
10. 氯化膽鹼	133
11. 葉 酸	135
12. 對 - 氨基苯甲酸	137
13. D - 泛酸鈣	139
14. DL - 泛酸鈣	140
15. L - 抗壞血酸	141
16. L - 抗壞血酸鈣	142

17. D - 生物素	143
18. 維他命A 粉末	145
19. 維他命A 油	146
20. 維他命A 被覆粒	147
21. 麥角鈣化醇	148
22. 維他命D 粉末	149
23. 膽骨化醇	150
24. 維他命D ₃ 油	151
25. 醋酸生育醇	151
26. 維他命E 粉末	153
27. 甲萘醌重亞硫酸鈉	154
28. 甲萘醌重亞硫酸二甲基嘧啶	155
29. 維他命K ₄ 二醋酸鹽	157
30. 維他命A · D ₃ 粉末	158
31. 維他命A · D ₃ · E 粉末	159
32. 維他命A · D ₃ · E 被覆粒	160
三、胺基酸類	161
1. DL - 蛋胺酸	161
2. DL - 蛋胺酸 (90 %)	163
3. 離胺酸鹽酸鹽	164
4. 甘胺酸	165
5. DL - 色胺酸	167
6. L - 色胺酸	168
7. DL - 丙胺酸	169
8. L - 麩胺酸鈉	170
四、抗菌劑類	171
1. 卡巴得	171
2. 必利美達民	173
3. 富來頓	174
4. Nihydrazone	176

5. Panazon	177
6. Furanicozone	179
7. Furamizole	180
8. Thiamphenicol	181
9. Dimethialium nitrate	183
五、抗球蟲劑及驅蟲劑	185
1. 安克邁	185
2. 安保寧	187
3. 保奎諾	188
4. 氯吡啶	190
5. 滴克奎諾	191
6. 衣索巴	192
7. 乃卡巴精	195
8. 磺胺二甲氧嘧啶	198
9. 磺胺二甲氧嘧啶鈉鹽	200
10. 磺胺乃安	201
11. 磺胺奎林	203
12. 柔 林	204
六、抗黴菌劑類	206
1. 丙 酸	206
2. 丙酸鈣	206
3. 丙酸鈉	208
4. 苯甲酸	209
5. 對羥苯甲酸乙酯	210
6. 對羥苯甲酸丙酯	212
7. 對羥苯甲酸丁酯	212
8. 清涼茶酸	213
七、抗生素類	214
1. 鋅枯草菌素	214
2. 錳枯草菌素	215

3. 鹽酸羥四環素	215
4. 鹽酸氯四環素	216
5. 思黴素	217
6. 歐黴素	218
7. 春日黴素	218
8. 北里黴素	219
9. 磷酸泰黴素	220
10. 沙利黴素鈉鹽	221
11. 硫肽黴素	221
12. 德畜黴素A	222
13. 效高黴素B	223
14. 純黴素	224
15. 羥四環素季銨鹽	224
16. 孟寧素鈉鹽	225
17. 硫酸康黴素	226
18. 硫酸可利斯汀	227
19. Macarbomycin	227
20. Flavophospholipol	228
21. Fradiomycin sulfate	229
22. Spiramycin embonate	229
23. Sodium kebemycin	230
八、抗氧化劑	231
1. 二丁羥甲苯	231
2. 丁羥甲醚	232
3. 衣索金	233
第四章 附 錄	235
一、元素週期表	235
二、國際原子量表	235
三、常用試藥之分子量	238

四、試液調製一覽表.....	241
五、標準液.....	259
六、容量分析用之標準溶液之調製及標定法.....	261
七、容量分析儀器.....	279
八、常用礦物質的元素組成.....	282
九、日本飼料添加物指定之礦物質規範.....	284
十、各種維他命之相對活性.....	286
十一、飼料添加物之定性分析.....	287
十二、我國飼料添加物使用規範.....	301
十三、飼料添加物 CNS 檢驗法.....	352
英文索引.....	406

第一章 通 則

一、度量衡之單位，使用下列記號表示：

- A. 長度：公尺 (m)，公分 (cm)，公厘 (mm)，微公尺 (μm)，微公厘 (nm)。
- B. 面積：平方公分 (cm^2)。
- C. 容積：公升 (l)，公撮 (ml)，微公升 (μl)。
- D. 重量：公噸 (T)，公斤 (kg)，公克 (g)，公絲 (mg)，微公克 (μg)。
- E. 壓力：毫米汞 (mmHg)。

二、重量百分率以“ % ”記號表示，可分成下列數種：

- A. 溶液 100 ml 中之物質重量 (g)，則以 W / V % 表示。
- B. 溶液 100 ml 中之物質重量 (ml)，則以 V / V % 表示。
- C. 溶液 100 g 中之物質重量 (ml)，則以 V / W % 表示。
- D. 溶液 100 g 中之物質重量 (g)，則以 W / W % 表示。或以百萬分率 (ppm) 表示。

註：V = Volume 容積。W = Weight 重量。

三、溫度之表示採用攝氏溫度，於阿拉伯數字之右上角附 ° 表示。一般常用之溫度如下：

- A. 標準溫度是指 20 °C。
- B. 常溫是 15 ~ 25 °C。
- C. 室溫是 1 ~ 30 °C。
- D. 微溫是 30 ~ 40 °C。
- E. 冷的場所是 15 °C 以下。
- F. 冷水是 10 °C 以下。

G. 微溫水是 $30 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

H. 溫水是 $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

I. 熱水是 100°C 。

四、於水浴鍋上或水浴鍋中加熱時，除另有規定外，是指沸騰之水浴或在約 100°C 之蒸汽浴中加熱。

五、飼料添加物之分析用水，除另有規定外，都指精製水或蒸餾水。

六、整理數值在小數點以下 n 衍時， $(n + 1)$ 衍以下之數值照下列規定切入或切捨。

A. 第 $(n + 1)$ 衍之數，如 6 以上，則切入。

B. 第 $(n + 1)$ 衍之數，如 4 以下，則切捨。

C. 第 $(n + 1)$ 衍之數，如 5 時，如 n 衍之數為奇數，則切入，如 n 衍之數為偶數時，則切捨。

七、原子量依照 1975 年原子量表，分子量則依照此表計算而整理至小數點二位以下。

八、減壓除另有規定外，是指 15 mmHg 以下。

九、表示溶液為酸性，鹼性或中性，除另有規定外，皆用石蕊試紙檢定之。詳細表示溶液之酸鹼度以 pH 值表示之。

十、溶液之濃度記載為 $(1 \rightarrow 3)$ ， $(1 \rightarrow 10)$ ， $(1 \rightarrow 100)$ 等，表示固體試藥 1 g 或液體試藥 1 ml，溶於溶劑，使全量各為 3 ml，10 ml 及 100 ml。而此數值均表示概數。例如：氫氧化鈉 $(1 \rightarrow 5)$ ，表示氫氧化鈉 1 g 溶於水使成 5 ml 者。稀鹽酸 $(2 \rightarrow 5)$ ，表示鹽酸 2 ml 加水使成 5 ml 者。

十一、不指定溶劑之名稱而單純記載為溶液者，均以水溶液表示。

十二、混合液之記載為 $(1 : 10)$ 時，表示液體之 1 容量與 10 容量之混合液。若記載為 $(5 : 3 : 1)$ 時，表示 5 容量與 3 容量與 1 容量之混合液。

十三、飼料添加物之分析時，除另有規定外，均在常溫進行，於操作後立即觀察，但是特別有溫度之影響者，則要在標準溫度進行。

十四、關於性狀或特性一項中，所記載為白色者，表示白色或幾乎是白色。記載為無色者，表示無色或幾乎是無色。

十五、關於性狀或特性一項中，記載為無臭或無臭味時，表示無臭味或幾乎無臭味之意。若無別的規定，則臭味之試驗是取固態或液態之飼料添加物 1 g 置於燒杯中，以嗅覺檢查之。

十六、色度試驗時，除另有規定之外，固態飼料添加物是取 1 g 置於白紙上觀察之。液態飼料添加物是置於內徑 15 mm 之無色試管中，用白色作背景觀察。試驗液態飼料添加物之透明度時，用黑色或白色之背景按前述方法觀察。觀察液態飼料添加物之焰光時，用黑色作背景，不用白色作背景。

十七、定性是一項確認飼料添加物所含有主要成分之檢驗法。

十八、純度檢查是檢查飼料添加物中之混合物。例如檢查可能混有之物質種類及其量之限度。通常除另有規定之外，於檢查項目無記載檢驗方法者，可依一般檢查法檢驗，但有記載者，則依其記載方法施測之。

十九、有記載透明（澄明），幾乎透明，稍微濁，微濁及混濁等是根據下面的標準：

I、濁度標準原液：0.1N HCl 14.1 ml 加水至 50ml。此液 1 ml 含 Cl 1 mg。

II、濁度標準液：濁度標準原液 10 ml 加水成 1000 ml。此液 1 ml 含 Cl 0.01 mg。

A. 透明—濁度在濁度標準液 0.2 ml 加水至 20 ml，再加稀硝酸（1 → 3）1 ml，2 w/v % 糊精溶液 0.2 ml 及 2 w/v % AgNO₃ 1 ml 後，放置 15 分鐘之濁度以下。此時溶液不得有游離物或異物存在。

B. 幾乎透明—濁度標準液 0.5 ml 加水至 20 ml，再加稀硝酸（1 → 3）1 ml，2 w/v % 糊精溶液 0.2 ml 及 2 w/v % AgNO₃ 1 ml 後，放置 15 分鐘之濁度。此時溶液不得有游離物或異物存在。

C. 稍微濁—濁度標準液 1.2 ml 加水至 20 ml，再加稀硝酸（1 → 3）1 ml，2 w/v % 糊精溶液 0.2 ml 及 2 w/v % AgNO₃ 1 ml 後，放置 15 分鐘之濁度。

D. 微濁—濁度標準液 6 ml 加以至 20 ml，再加稀硝酸