



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

2513

تجدید نظر چهارم

ISIRI

2513

4th. revision

خوراک دام و طیور و آبزیان - دی کلسیم فسفات -
ویژگی ها و روش های آزمون

**Animal feeding stuffs – Di Calcium
Phosphate- Specifications and test methods**

ICS:65.120

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه 1371 تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره 5 تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)¹ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)² و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)³ است و به عنوان تنها رابط⁴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)⁵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«خوراک دام و طیور و آبزیان - دی کلسیم فسفات - ویژگی ها و روش های آزمون»
(تجدید نظر چهارم)

سمت و/یا نمایندگی
دانشگاه آزاد اسلامی

رئیس:
ایلا ، نیما
(دکترای تغذیه دام)

دبیر:
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تقوی ، مازیار
(دکترای دامپزشکی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)
سازمان زمین شناسی کشور

آجوری، مریم
(لیسانس شیمی)

شرکت گلبار شیمی

اسماعیلی، مرضیه
(لیسانس شیمی)

کارشناس

تقوی، فرزاد
(لیسانس علوم دامی)

شرکت ایران فسفات

خیر خواهان، مازیار
(لیسانس شیمی)

شرکت ماکیان دارو

رستمی، لیلا
(فوق لیسانس علوم دامی)

شرکت تابان شیمی کیان

ستوده، سروش
(دکترای دامپزشکی)

انجمن تولید کنندگان دی کلسیم فسفات

سعیدیان، محسن
(لیسانس مدیریت)

کمیسیون فنی تدوین استاندارد (ادامه)

طالعی، بهنام
(لیسانس شیمی)

شرکت فوسفات ایران

عباسی، علیرضا
(دکترای شیمی)

شرکت پرتوبشاش

کبیری، فاطمه
(لیسانس دامپروری)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

کوهکن نژاد، محمد رضا
(فوق لیسانس تغذیه دام)

وزارت جهاد کشاورزی - معاونت امور دام

محمدیان، زینب
(لیسانس زیست شناسی)

شرکت کیمیا رشد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
(د) و (ه)	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	فهرست مندرجات
ز	پیش گفتار
1	1 هدف
1	2 دامنه کاربرد
1	3 مراجع الزامی
2	4 اصطلاحات و تعاریف
2	5 ویژگی ها
3	6 روش های آزمون
6	7 بسته بندی
6	8 نشانه گذاری

استاندارد "خوراک دام و طیور و آبزیان - دی کلسیم فسفات- ویژگی ها و روش های آزمون" نخستین بار در سال 1370 تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و تایید کمیسیون های مربوط برای چهارمین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در نهمصد و سی و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فراورده های کشاورزی مورخ 1388/12/18 تصویب شد. اینک این استاندارد باستناد بند یک ماده 3 قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، 1371 به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره 2513 : سال 1387 است.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1 بررسی نتایج آزمایشگاهی نمونه های دی کلسیم فسفات در مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، آزمایشگاه مرکزی پرتو بشاش، شرکت ایران فسفات، شرکت کیمیا رشد، شرکت گلبار شیمی، آزمایشگاه دامپزشکی مرکزی، 1388

2 K.Helrich, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)*: chapter 4.3.02, official method 967.07, 17th edition, 2000

3 Directive 2002/32/EC of the European parliament and of the council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed, *Official Journal of the European Communities*, 30.5.2002

خوراک دام و طیور و آبزیان - دی کلسیم فسفات - ویژگی ها و روش های آزمون

1 هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی های فیزیکی ، شیمیایی ، نمونه برداری ، روش های آزمون ، بسته بندی و نشانه گذاری دی کلسیم فسفات¹ مورد مصرف در خوراک دام و طیور و آبزیان² می باشد .

2 دامنه کاربرد

این استاندارد برای دی کلسیم فسفات مورد مصرف در خوراک دام و طیور و آبزیان که در واحد های تولیدی مجاز ، تولید شده و برای مصارف داخلی و یا صادراتی عرضه می شوند ، کاربرد دارد .

یادآوری - این استاندارد ، برای دی کلسیم فسفات وارداتی نیز کاربرد دارد.

3 مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

1-3 استاندارد ملی ایران شماره 8784، خوراک دام و طیور و آبزیان - مونوکلسیم فسفات - ویژگی ها و روش های آزمون

2-3 استاندارد ملی ایران شماره 11485، خوراک دام و طیور و آبزیان - تعیین خاکستر نامحلول در اسید کلریدریک

3-3 استاندارد ملی ایران شماره 513، روش تعیین فسفر در غذای دام و طیور

4-3 استاندارد ملی ایران شماره 8924، روش اندازه گیری فلئور در خوراک دام ، طیور و آبزیان

3-5 K.Helrich, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC), chapter 9, 18th edition, 2005

¹ - Dicalcium phosphat

² - Feed Grade

4 اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می رود :

1-4

دی کلسیم فسفات (DCP)

دی کلسیم فسفات دی هیدرات¹ یک فرآورده سنتتیک با فرمول شیمیایی $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ می باشد که به منظور تامین کلسیم و فسفر، به جیره غذایی دام و طیور و آبزیان، افزوده می شود. یادآوری : از این پس ، در این استاندارد هر جا واژه دی کلسیم فسفات بکار رفته است ، منظور دی کلسیم فسفات دی هیدراته می باشد .

5 ویژگی ها

1-5 ویژگی های فیزیکی

1-1-5 رنگ

رنگ دی کلسیم فسفات از سفید تا خاکستری روشن متغیر است

2-1-5 شکل ظاهری

دی کلسیم فسفات باید بصورت پودر یا گرانول (دانه ای) باشد .

3-1-5 بو

دی کلسیم فسفات باید بی بو باشد .

2-5 ویژگی های شیمیایی

حدود قابل قبول ویژگی های شیمیایی و آلاینده های فلزی در دی کلسیم فسفات باید مطابق جدول 1 و 2 باشد .

یادآوری مهم : در شرایط صنعتی، دی کلسیم فسفات دی هیدرات ، بصورت خالص تولید نمی شود و مقداری از سایر ترکیبات فسفات کلسیم به ویژه دی کلسیم فسفات بدون آب²، مونو کلسیم فسفات، و تری کلسیم فسفات نیز به همراه آن تولید می شود. در تعیین ویژگی های شیمیایی دی کلسیم فسفات به این موضوع و همچنین نتایج آزمایشگاهی انجام شده روی نمونه های دی کلسیم فسفات تولید شده در داخل کشور، توجه شده است.

¹ -dihydrate

² -anhydrous

جدول 1- ویژگی های شیمیایی دی کلسیم فسفات

ردیف	ویژگی ها	حدود قابل قبول
1	رطوبت	حداکثر 3 درصد
2	مواد نامحلول در اسید کلریدریک	حداکثر 1/5 درصد
3	کلسیم	حداقل 21 و حداکثر 25 درصد
4	فسفر کل	حداقل 17 درصد
5	فسفر محلول در اسید سیتریک	حداقل 85 درصد فسفر کل
6	فسفر محلول در آمونیوم سیترات قلیایی	حداقل 85 درصد فسفر کل
7	فسفر محلول در آب	حداقل 20 درصد فسفر کل
8	فلوئور	حداکثر 1800 میلی گرم در کیلو گرم
9	pH	حداقل 4 و حداکثر 7
10	اوره و ازت غیر پروتئینی ¹	صفر

جدول 2- حدود قابل قبول آلاینده های فلزی در دی کلسیم فسفات

ردیف	ویژگی ها	حدود قابل قبول mg/kg
1	سرب	حداکثر 45
2	کادمیوم	حداکثر 20
3	ارسنیک	حداکثر 15
4	جیوه	حداکثر 0/1

6 روش های آزمون

- 1-6** اندازه گیری رطوبت را مطابق با بند 6-7 استاندارد ملی ایران شماره 8784 ، انجام دهید.
- 2-6** اندازه گیری مواد نامحلول در اسید کلریدریک را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره 11485، انجام دهید.
- 3-6** اندازه گیری فسفر کل را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره 513، انجام دهید.

¹ -Non Protein Nitrogen (NPN)

4-6 اندازه گیری فسفر محلول در اسید سیتریک را مطابق با بند 7-7 استاندارد ملی ایران شماره 8784 ، انجام دهید.

5-6 اندازه گیری فسفر محلول در آب را مطابق با بند 8-7 استاندارد ملی ایران شماره 8784 ، انجام دهید.

6-6 اندازه گیری فسفر محلول در آمونیوم سیترات قلیایی را مطابق با بند 9-7 استاندارد ملی ایران شماره 8784، انجام دهید.

7-6 اندازه گیری فلئور را مطابق با استاندارد ملی ایران شماره 8924، انجام دهید.

8-6 اندازه گیری سرب و کادمیوم را مطابق روش زیر انجام دهید.

K.Helrich, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)*: chapter 9.1.09, official method 999.11, 18th edition, 2005

9-6 اندازه گیری آرسنیک را مطابق روش زیر انجام دهید.

K.Helrich, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)*: chapter 9.1.01, official method 985.15, 18th edition, 2005

10-6 اندازه گیری جیوه را مطابق روش زیر انجام دهید.

K.Helrich, *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)*: chapter 9.2.22 , official method 971.21, 18th edition, 2005

11-6 روش اندازه گیری pH محلول یک درصد در آب :

حدود یک گرم از نمونه کاملاً آسیاب شده را وزن کرده و داخل یک بشر بریزید و به آن 100 میلی لیتر آب مقطر اضافه کرده و به مدت 10 دقیقه ، هم بزنید .

pH متر را در دمای آزمایشگاه با محلول های بافر 4 و 7 کالیبره کنید. سپس pH محلول یک درصد نمونه را اندازه گیری کنید .

12-6 روش شناسایی (تشخیص کیفی) اوره

1-12-6 تهیه معرف پارا دی متیل بنزالدئید¹ :

مقدار 16 گرم از پارا دی متیل آمینو بنزالدئید را توزین کرده و آن را در 100 میلی لیتر اسید کلریدریک غلیظ حل کنید. سپس به آن 1 لیتر الکل افزوده و کاملاً مخلوط کنید. این محلول، به مدت 1 ماه پایدار می باشد.²

¹ -Dimethylaminobenzaldehyde (DMAB)

² - reference: AOAC chapter 4.3.02, official method 967.07

2-12-6 روش آزمون:

مقداری از نمونه آسیاب شده را روی یک کاغذ سفید پخش کنید و به آن چند قطره از معرف فوق را اضافه کنید. ایجاد رنگ زرد، علامت وجود اوره می باشد. به منظور تشخیص بهتر رنگ، یک تست شاهد نیز به طور همزمان (روی یک کاغذ سفید دیگر) انجام دهید. در این تست به نمونه، مقداری محلول اوره و سپس چند قطره از معرف را اضافه کنید.

13-6 روش اندازه گیری کلسیم

1-13-6 محلول های مورد نیاز

1-1-13-6 اسید کلرید ریک 1+1

1 حجم اسید کلریدریک غلیظ (37 درصد) را با احتیاط با 1 حجم آب مقطر، مخلوط کنید.

2-1-13-6 محلول تری اتانول آمین 1+1

1 حجم تری اتانول آمین غلیظ را با 1 حجم آب مقطر، مخلوط کنید.

3-1-13-6 محلول پتاس 4 نرمال

112 گرم پتاس را در مقداری آب مقطر حل کنید و سپس حجم نهایی محلول را به 500 میلی لیتر برسانید.

2-13-6 روش آزمون

مقدار 1 گرم از نمونه کاملاً آسیاب شده را به دقت وزن کرده و درون یک بشر بریزید. سپس 25 میلی لیتر محلول اسید کلریدریک رقیق اضافه کرده و بشر را با محتویات آن روی هم زن مغناطیسی قرار دهید و در صورت لزوم به آرامی حرارت دهید تا نمونه کاملاً حل شود. محلول حاصل را در یک بالن حجمی 500 میلی لیتری به حجم برسانید. بوسیله پیپت حبابدار، 5 میلی لیتر از این محلول را برداشته و درون یک ارلن مایر بریزید. سپس 100 میلی لیتر آب مقطر به آن افزوده و سپس در حال به هم خوردن محلول، به ترتیب به آن 5 میلی لیتر تری اتانول آمین 50 درصد و به اندازه کافی محلول پتاس 4 نرمال اضافه کنید تا pH نهایی محلول 12 تا 13 شود. قبل از شروع تیتراسیون، یک سراسپاتول (حدود 30 میلی گرم) معرف (مطابق با جدول 3) به محلول افزوده و تا تغییر رنگ محلول، با 0/01 EDTA نرمال تیتیر کنید. یادآوری - رنگ نهایی باید حداقل به مدت 60 ثانیه پایدار باشد.

جدول 3- معرف های مورد استفاده در اندازه گیری کلسیم و تغییر رنگ آن ها

ردیف	نام معرف	تغییر رنگ
1	کلستین	سبز به بنفش
2	هیدروکسی نفتول بلو	بنفش به آبی شفاف
3	مورکسید	قرمز به بنفش

3-13-6 روش محاسبه

درصد وزنی کلسیم نمونه را با استفاده از فرمول زیر، محاسبه کنید:

$$\%Ca = \frac{0.4 \times V_{EDTA} \times V_1}{V_2 \times 1000 \times w} \times 100$$

که در آن :

V_{EDTA} برابر با حجم محلول EDTA مصرفی در تیتراسیون،

V_1 برابر با حجم اولیه محلول نمونه (500 میلی لیتر)،

w برابر با وزن نمونه بر حسب گرم (1 گرم)،

V_2 برابر با حجم برداشته شده از محلول نمونه برای تیتراسیون (5 میلی لیتر).

یادآوری- هر میلی لیتر محلول 0/01 نرمال EDTA معادل 0/4 میلی گرم Ca می باشد.

7 بسته بندی

دی کلسیم فسفات ، باید در کیسه یا پاکت های نو ، تمیز و سالم که نسبت به رطوبت غیرقابل نفوذ بوده و عاری از عوامل بیماری زا باشد ، بسته بندی شود. وزن خالص کیسه ها باید با مقدار درج شده در نشانه گذاری مطابقت داشته و حداکثر وزن کیسه ها باید 50 کیلوگرم باشد. سر بسته ها باید کاملاً دربندی شود. استفاده از کیسه ها و پاکت هایی که قبلاً استفاده شده است، برای بسته بندی مجدد این محصول مجاز نمی باشد.

یادآوری- در موارد صادرات محصول وزن بسته ها می تواند مطابق با سفارش کشور خریدار باشد.

8 نشانه گذاری

بر روی هر بسته باید آگاهی های زیر برای مصارف داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان انگلیسی و یا زبان کشور خریدار چاپ و یا بر چسب شود :

1-8 نام و نوع محصول.

2-8 نام و نشانی تولید کننده و یا علامت تجاری آن.

3-8 وزن خالص (به کیلوگرم).

- 4-8** تاریخ تولید (به ماه - سال).
- 5-8** تاریخ انقضا قابلیت مصرف (به ماه - سال).
- 6-8** شماره سری ساخت.
- 7-8** شماره پروانه ساخت از سازمان دامپزشکی کشور.
- 8-8** ذکر شرایط نگهداری (در جای خشک و خنک نگهداری شود).
- 9-8** ترکیب شیمیایی محصول شامل مقدار رطوبت، کلسیم، فسفر و فلوئور.