



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۴۵۲

چاپ اول

ISIRI

8452

1st.edition

**خوراک دام – تولید کنجاله سویا در واحدهای روغن کشی –
آیین کار**

**Animal feeding stuffs – Soyabean meal in
extraction plant- Code of practice**

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳



دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵



دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳



بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵



پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir




بهاء: ۳۰۰۰ ریال



 **Headquarters :Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN**

P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN

 **Tel.(Karaj): 0098 (261) 2806031-8**

 **Fax.(Karaj): 0098 (261) 2808114**

Central Office : Southern corner of Vanak square , Tehran

P.O.Box: 14155-6139 Tehran - IRAN

 **Tel.(Tehran): 0098(21)8879461-5**

 **Fax.(Tehran): 0098 (21) 8887080,8887103**

 **Email: Standard @ isiri.or.ir**

 **Price: 3000”RLS**

بسمه تعالی

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان های دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد فوراکی دام – تولید کنجاله سویا در وامدهای روغن کشتی

– آیین کار

رئیس

مشفقی ، حمیدرضا
(دکتر دامپزشک)

سمت یا نمایندگی

کارشناس تکنولوژی و کنترل کیفی بخش خصوصی

اعضاء

امینی ، اصغر
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت روغن کشتی ناب دانه

باباپور، عزیز
(فوق لیسانس مهندسی شیمی صنایع غذایی)

شرکت روغن کشتی اکسدانه

جناب ، احسان
(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

انجمن صنفی صنایع روغنکشتی

حریری مهر ، مهدی
(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

حق شناس ، فریده
(فوق لیسانس بیولوژی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

داودی ، مسعود
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت روغن نباتی جهان

رستم زاده ، عباسعلی
(لیسانس شیمی)

شرکت صنعتی بهپاک

شرکت سویا بین	رفاهی ، فرهنگ (لیسانس شیمی)
شرکت نازگل	زردست ، افشین (دکترای دامپزشک)
سازمان دامپزشکی	صالحی ، محمدعلی (دکتر دامپزشک)
شرکت مارگارین	علی بیگ زاده ، حسین (لیسانس شیمی)
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی	عابدی ، محمدباقر (لیسانس صنایع غذایی)
انجمن صنفی صنایع روغنکشی	فلاحتی ، قاسم (لیسانس کشاورزی)
شرکت روغن نباتی یگانه خزر	کمال راد- عبدالرحیم (لیسانس شیمی)
روغن نباتی نازگل	میریگی ، حشمت الله (لیسانس مهندسی صنایع غذایی)

دیپ

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	کیری ، فاطمه (لیسانس دامپروری)
---------------------------------------	-------------------------------------

فهرست مدعوین اعضای شرکت کننده در پانصد و بیست و هشتمین

اجلاسیه کمیته ملی فوراکی و فرآورده های کشاورزی مورخ ۸۴/۷/۲

رئیس

نظری نیا، عبدالله

(دکترای دامپزشکی)

سمت یا نمایندگی

دانشگاه آزاد

اعضاء

ابوعلی، رحیم

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اوحدی، افشین

(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ایلا، نیما

(دکتری تخصصی علوم دامی)

دانشگاه آزاد اسلامی

تقوی، مازیار

(دکترای دامپزشکی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

جناب، احسان

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

دانشگاه تهران - دانشکده مهندسی بیوسیستم

حریری مهر، مهدی

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

رنجبر، محسن

(لیسانس کشاورزی)

سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان و

تولید کنندگان

شرکت نازگل

زردست ، افشین

(دکترای دامپزشکی)

انستیتو تحقیقات تغذیه و علوم صنایع غذایی کشور

سیداحمدیان، فریبا

(لیسانس صنایع غذایی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سدهی، منصوره

(دکترای دامپزشکی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شریعتی، منیژه

(لیسانس تغذیه)

جامعه دامپزشکی ایران

صادق زاده ، عذرا

(دکترای دامپزشکی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

صید، سیده مریم

(دیپلم تجربی)

شرکت پشتیبانی امور دام

غلامی، مهری

(لیسانس تغذیه)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

کبیری ، فاطمه

(لیسانس دامپروری)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

لولاور، پرویز

(دکترای داروسازی)

کارشناس تکنولوژی و کنترل کیفی بخش خصوصی

مشفقی ، حمیدرضا

(دکترای دامپزشکی)

روغن نباتی نازگل

میریگی ، حشمت الله

(لیسانس مهندسی صنایع غذایی)

کارشناس استاندارد

مولوی، فاطمه

(فوق لیسانس علوم بهداشتی)

دانشگاه تهران - دانشکده مهندسی بیوسیستم

مرتضویان، امیر

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

مشاور ریاست موسسه

نوروزی، سعید

(دکترای دامپزشکی)

دبیر

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیراوی ونک، زهرا

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

فهرست مندرجات

صفحه

ب و پ	پیشگفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۳	۵ مشخصات فنی و بهداشتی مکان واحد تولیدی
۶	۶ مشخصات فنی و ایمنی تأسیسات و تجهیزات
۷	۷ لوازم و ماشین آلات
۸	۸ دریافت و نگهداری مواد اولیه
۹	۹ فرآیند تولید
۱۲	۱۰ مراحل کنترل فرآیند تولید کنجاله سویا
۱۵	۱۱ بسته بندی
	۱۲ نشانه گذاری

پیشگفتار

استاندارد " خوراک دام- تولید کنجاله سویا در واحدهای روغن کشی - آیین کار " که توسط کمیسیون های فنی مربوط تهیه و تدوین شده و درپانصد و بیست و هشتمین جلسه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۸۴/۷/۲ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

۱- ضیاء بری میرنظامی ، سیدحسین- چربی ها و روغن های خوراکی - صفحه ۳۲۴ و ۲۸۵ نشر مشهد- پائیز ۱۳۷۴ .

۲- دستورالعمل انبارداری علوفه و مواد اولیه خوراک دام ، سال ۱۳۸۲ ، سازمان دامپزشکی کشور ، دفتر نظارت بر بهداشت عمومی

۳- استاندارد ملی ایران ۶۶۸۴ : سال ۱۳۸۰ مشخصات فنی و بهداشتی انبار علوفه دام

4- Swern , Daniel , Baileys Industrial oil and fat products , volume 4 edition , John Willy & Sons , NewYork , 1996.

5- Behnke-G Keith-U.S. soybean meal Extraction , processing and specifications. Kansas State University , 1992.

- 6- Dr.Acasio. A.Ulysses , Handling and storage of soybean meal , Department of Grain science and industry , Kansas State University , USA , 1996 .
- 7- AOCS official Method – Protein dispensibility index (PDI) Ba 10-65 , Revised , 1999 .
- 8- Dudley , Cash ; A.William PRD, Soybean Meal Quality , American Soybean Association , 1990.
- 9- Betal.A.B, Douglas.M.W , Engnam.A.E and Parsans, protein dispensibility Index as an Indicator of adequately processed soybean meal , Department of Animal Science , University of Illinois , Urbana , Illinois 61801 , Jan 2000 .
- 10- Olomucki and Bornstein ; The Dye absorption tests for the evaluation of soybean meal quality , J.AOAC 43 : 440-441 , 1960 .
- 11- Vohra Pran and Kratzer . F.H , Department of Avian Sciences University of California , Davis USA , Evaluation of soybean and determines adequacy of heat treatment , 1991 .
- 12- Van Ye , Soy and Soybean and use in the feed industry , formulation and quality considerations. G.A.N.S.Lne, 2002 .
- 13- Keshun Liu, Soybean : Chemistry , Technology and Utilization , Springer , 1999.

خوراک دام - تولید کنجاله سویا در واحدهای روغن کشتی - آیین کار

۱ هدف

هدف از تدوین این آیین کار، تعیین و ارائه مشخصات فنی و بهداشتی مکان واحد تولیدی، مشخصات فنی و ایمنی تأسیسات، تجهیزات، فهرست لوازم و ماشین‌آلات، روش تولید و مراحل کنترل کیفیت کنجاله سویا می‌باشد.

۲ دامنه کاربرد

این آیین کار برای تولید صنعتی کنجاله سویا در واحدهای تولیدکننده مجاز (طبق تعریف بند ۴-۲) این استاندارد کاربرد دارد.

۳ مراجع الزامی

استانداردها حاوی مقرراتی است که در متن استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک موردنظر نیست. معهذاً بهتر این است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده، موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۳ استاندارد ملی ایران ۷۵۷: سال ۱۳۵۱ سویای زرد - ویژگی‌ها

۲-۳ استاندارد ملی ایران ۸۰۰: سال ۱۳۸۱ خوراک دام - کنجاله سویا - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۳-۳ استاندارد ملی ایران ۸۶۹: سال ۱۳۷۳ آتش خاموش کن‌های دستی - دستگاههای مخصوص گردخسک

- ۳-۴** استاندارد ملی ۱۰۵۲ : سال ۱۳۷۸ حلالهای قابل مصرف در فرآیندهای صنایع غذایی
- ۳-۵** استاندارد ملی ۳۲۰۷ : سال ۱۳۶۴ خوراک دام و دان آماده ویژگیهای بهداشتی و بیولوژیکی اولیه
- ۳-۶** استاندارد ملی ایران ۳۸۹۶ : سال ۱۳۷۵ سویا روش اندازه گیری فعالیت اورازاز فرآورده های دانه سویا
- ۳-۷** استاندارد ملی ایران ۷۵۷۰ : سال ۱۳۸۳ خوراک دام و طیور و آبزیان - نمونه برداری
- ۳-۸** استاندارد ملی ایران ۳۸۹۶ : سال ۱۳۷۵ روش اندازه گیری فعالیت اوره آز دانه سویا
- ۳-۹** استاندارد ملی ایران ۷۴۳۳ : سال ۱۳۸۳ اندازه گیری ، بازدارنده تریپسین - روش آزمون

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و/ یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۴-۱ مکان واحد تولیدی

مکان واحد تولیدی محلی است با مشخصات فنی و بهداشتی مندرج در بند ۵ این استاندارد که برای تولید کنجاله سویا مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد و شامل بناهای اصلی : انبار مواد اولیه (دانه سویا) ، سالن تولید، بخش استخراج، انبار محصول نهائی (کنجاله سویا) و واحد کنترل کیفیت می‌باشد.

۲-۴ واحدهای تولیدی مجاز

به واحدهای تولیدکننده کنجاله سویا، که دارای مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح^۱ و قانونی کشور می‌باشند، گفته می‌شود.

۳-۴ سیلو

به محل نگهداری مواد اولیه (دانه سویا) که معمولاً به دو صورت افقی و عمودی (از جنس فلز یا سیمان) می‌باشد، گفته می‌شود.

۴-۴ کنجاله

به مانده دانه‌های سویا، پس از استخراج روغن، حلال‌گیری و برشته‌کردن گفته می‌شود.

۵-۴ میسل^۲

به محلول روغن و حلال خارج شده از پرک گفته می‌شود.

۶-۴ پری^۳

به پولک‌هایی که پس از مرحله پیش پخت، در نتیجه قرارگرفتن دانه‌های شکسته، تحت فشار دو غلتک با دور مناسب ایجاد می‌شوند، پرک گفته می‌شود.

۷-۴ مواد خارجی

به هر ماده‌ای به جز دانه سویا گفته می‌شود.

۸-۴ بوجاری

به عمل جداکردن مواد خارجی از دانه سویا، گفته می‌شود.

۵ مشخصات فنی و بهداشتی مکان واهد تولیدی

واحدهای تولیدکننده کنجاله سویا باید در محلی دور از آلاینده محیطی مانند گرد و خاک، دود، گازهای شیمیایی و سمی، پرتو و رادیوآکتیو و واحدهای دامداری، مرغداری بنا شوند. فاصله واحد تولیدی از این مراکز باید برطبق ضوابط مراجع قانونی و ذیربط کشور باشد.

۱-۵ انبار مواد اولیه (دانه سویا)

۱- در حال حاضر وزارت صنایع و معادن- سازمان دامپزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست می‌باشد.

2- Micella

3- Flake

انبار نگهداری دانه سویا شامل سیلوه‌های عمودی و افقی (از جنس فلزی یا سیمانی) می‌باشد. این انبار باید دارای مشخصات زیر باشد:

۱-۱-۵ سطح داخلی سیلوه‌های سیمانی باید کاملاً صاف و بدون خلل و فرج و ترک خوردگی بوده به طوری که نظافت آنها با وسایل مکانیکی و پنوماتیک به راحتی امکان پذیر باشد.

۲-۱-۵ ارتفاع سیلوه‌های عمودی نباید بیشتر از ۵ برابر قطر آن باشد.

۳-۱-۵ سیلوه‌ها باید مجهز به حس‌گرهای حرارتی و رطوبتی در نقاط مختلف باشند.

۴-۱-۵ سیلوه‌ها باید مجهز به سیستم‌های جابجائی دانه و هوادهی به منظور کنترل رطوبت و حرارت دانه باشند.

۵-۱-۵ سیلوه‌های فلزی بایستی گالوانیزه و یا آهنی با پوشش اپوکسی باشد.

یادآوری : سطوح فلزی قابل زنگ زدن که در تماس با دانه نیستند باید با رنگ ضدزنگ مناسب و با دوام پوشانیده شود.

۶-۱-۵ در مبادی ورودی مواد اولیه به سیلو باید دستگاههای خشک کن ، خنک کننده ، بوجاری ، و انتقال دهنده های مکانیکی تعبیه شده باشد ، تا در صورت نیاز از آن استفاده شود.

۷-۱-۵ امکان عبور هوا از بین دانه ها بمنظور پیشگیری از افزایش دمای دانه به میزان ۰/۱ متر مکعب در دقیقه به ازای هر تن دانه فراهم گردد.

۸-۱-۵ سیلوه‌های عمودی باید با مکانیسم کاهش سرعت سقوط تجهیز شده باشد، بگونه ای که در هنگام تخلیه دانه ها به سیلو از شکستگی آنها جلوگیری به عمل آید.

۲-۵ سالن تولید

۱-۲-۵ سقف

۱-۱-۲-۵ مصالح ساختمانی بکار رفته در سقف باید از جنس و نوع مقاوم باشد که به آسانی تخریب نشود.

۲-۱-۲-۵ سقف باید، سالم بدون ریختگی و هرگونه ریزش باشد.

۳-۱-۲-۵ سقف باید بدون ترک خوردگی، درز و هر نوع شکاف باشد.

- ۴-۱-۲-۵ سقف باید تمیز بدون گرد و خاک و دودزدگی باشد.
- ۵-۱-۲-۵ در سقف نباید آثار نم‌دیدگی و رطوبت وجود داشته باشد.

۲-۲-۵ دیوارها

- ۱-۲-۲-۵ مصالح ساختمانی بکار رفته در دیوارها باید از جنس و نوع مقاوم باشد که به آسانی قابل تخریب نباشد.
- ۲-۲-۲-۵ پوشش دیوارها، از کف تا سقف، باید از مصالح مقاوم و قابل شستشو باشد.
- ۳-۲-۲-۵ دیوارها بدون ترک خوردگی، درز و هر نوع شکاف باشد.
- ۴-۲-۲-۵ سراسر محل اتصال دیوارها در سالن تولید، باید بدون زاویه و گرد باشد.
- ۵-۲-۲-۵ در دیوارها نباید آثار نم و رطوبت وجود داشته باشد.

۳-۲-۵ کف

- ۱-۳-۲-۵ مصالح ساختمانی بکار رفته در کف، باید محکم، غیرلغزنده و غیرقابل نفوذ در برابر آب و رطوبت بوده و در برابر مواد شوینده، مواد ضدعفونی کننده، فشار و سایش مقاوم باشد.
- ۲-۳-۲-۵ کف باید بدون درز و شکاف و ترک خوردگی باشد.
- ۳-۳-۲-۵ سراسر محل اتصال کف و دیوارها در سالن تولید باید بدون زاویه و گرد باشد.
- ۴-۳-۲-۵ کف باید از شیب لازم بطرف فاضلاب برخوردار باشد، بگونه‌ای که بتوان آب اضافی را در موقع شستشوی کف با آب از طریق سیستم فاضلاب، به خارج از سالن تولید، انتقال داد.
- ۵-۳-۲-۵ سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب تعبیه شده در کف سالن باید از دید اندازه، متناسب با وسعت و مساحت کف هر سالن تولید باشد.

۴-۲-۵ درها و پنجره‌ها

- ۱-۴-۲-۵ درها و پنجره‌ها باید قابل شستشو و از جنس مقاوم به زنگ زدگی باشد. استفاده از در و پنجره چوبی مناسب نمی‌باشد.
- ۲-۴-۲-۵ درها و پنجره‌ها باید مجهز به توری از جنس مقاوم به زنگ زدگی (به منظور جلوگیری از ورود حشرات و پرندگان) به سالن باشد.

۳-۴-۲-۵ توری به کار رفته در کلاف‌های مربوط، باید سالم و بدون هرگونه سوراخ، دررفتگی و یا پارگی باشد.

۳-۵ وامد استخراج

با توجه به اینکه واحد استخراج از نظر رعایت نکات ایمنی باید در فضای باز احداث شده و فقط از نظر حفاظت ماشین‌آلات مسقف باشد و تنها سقف و کف این واحد باید با مشخصات فنی و بهداشتی مندرج در بندهای ۱-۲-۵ ، ۳-۲-۵ مطابقت داشته باشد.

۴-۵ انبار محصول نهائی

انبار محصول نهائی باید از دید مشخصات فنی و بهداشتی با مشخصات گفته شده برای سقف، دیوار، کف، درها و پنجره‌های سالن تولید مطابقت داشته باشد.

۱-۴-۵ تحویل کنجاله سویا (فله - کیسه شده) باید توسط سیستم انتقال مکانیکی یا پنوماتیکی در خارج از سالن انبار محصول انجام پذیرد.

۲-۴-۵ انبار محصول نهائی باید مجهز به بارچین و یا وسایل مناسب دیگر جهت چیدن کیسه‌های محصول نهائی باشد.

یادآوری ۱: در صورت انبار کردن فله ای محصول نهائی می توان از سیلو برای نگهداری کوتاه مدت آن استفاده نمود.

یادآوری ۲: به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی به انبار محصول نهائی باید از ورود کامیون به داخل انبار جلوگیری شود.

۶ مشخصات فنی و ایمنی تأسیسات ، تجهیزات

تأسیسات و تجهیزات محل نگهداری مواد اولیه، محل نگهداری محصول نهائی (کنجاله سویا)، سالن تولید و بخش استخراج باید دارای مشخصات زیر باشد:

۱-۶ کیسول‌های آتش‌نشانی فعال (طبق استاندارد ملی ایران ۸۶۹ : سال ۱۳۷۳) باید در محل نگهداری مواد اولیه، محصول نهائی، سالن تولید و بخش استخراج به تعداد لازم موجود باشد.

- ۲-۶** فضای بخش استخراج و محل نگهداری محصول نهائی باید مجهز به سیستم هشداردهنده وجود گازهای متصاعدشده از حلال باشد.
- ۳-۶** کلیه تجهیزات و وسایل مورد استفاده در بخش استخراج باید عایق‌بندی شده و ضد جرقه باشد.
- ۴-۶** سیستم تهویه محل نگهداری مواد اولیه ، محصول نهائی و سالن تولید باید متناسب با مقاصد موردنظر هر واحد باشد ، به طوری که تهویه هوای درون آنها به خوبی انجام گیرد و هوای سالم ، بدون بوی نامطبوع بمقدار کافی در دسترس باشد.
- ۵-۶** هوای فضای محل نگهداری مواد اولیه و محصول نهائی باید به طور مرتب و به میزان لازم و کافی تهویه شود تا محیط موردنظر ، دارای دما و رطوبت مناسب بمنظور پرهیز از خودسوزی^۱ و رشد انواع قارچها و باکتریها باشد.
- ۶-۶** چنانچه از هواکش برای تهویه هوای داخل انبار محصول نهائی و سالن تولید استفاده شود ، باید جانمایی و نصب هواکش در محلی باشد که هوای آلوده و کثیف بر اثر فشار منفی به فضای داخل وارد نشود.
- ۷-۶** دریچه های هر هواکش باید دارای توری باشد.
- ۸-۶** سیم کشی و کابل کشی برقی مکان واحد تولیدی باید روکار و در بخش استخراج ضد جرقه بوده ، سیم ها و کابل ها در درون لوله های فولادی و یا فاصله لازم و مناسب از دیواره ها باشد.
- ۹-۶** چراغ های مورد استفاده در مکان واحد تولیدی بایستی مجهز به حفاظ و در بخش استخراج نیز ضدجرقه باشد.
- ۱۰-۶** در تمام قسمتهای سالن تولید و انبار محصول نهایی باید نور طبیعی کافی بطور غیرمستقیم و یا نور مصنوعی وجود داشته باشد.
- ۱۱-۶** جهت جلوگیری از خطرات احتمالی لازم است اتاق فرمان و تابلوهای قدرت در بخش استخراج به صورت جدا از سالن و یا کاملاً مجزا جانمایی شوند.

۷ لوازم و ماشین آلات

لوازم و ماشین آلات مورد استفاده باید از نظر طراحی مسیر تولید و تناسب ظرفیت قسمت‌های مختلف نسبت به یکدیگر نصب گردند، تا تولید به طور متوالی از ابتدا تا انتها به سهولت انجام گیرد. لوازم و برخی از سطوح ماشین آلات که در تماس با دانه یا کنجاله سویا قرار می‌گیرند باید از جنس گالوانیزه یا آهن با پوشش اپوکسی (ضد سایش) باشد. همچنین کلیه ماشین آلات و سازه‌ها، در واحدهای تولیدی باید مجهز به سیستم اتصال زمین و صاعقه‌گیر^۱ باشند.

۱-۷ لوازم و ماشین آلات دریافت مواد اولیه

۱-۱-۷ باسکول^۲

۲-۱-۷ دستگاه بوجاری^۳

۳-۱-۷ دستگاه خشک‌کن

۲-۷ لوازم و ماشین آلات فط تولید

۱-۲-۷ دستگاه توزین عبوری^۴

۲-۲-۷ دستگاه‌های بوجاری / شن‌گیر^۵

۳-۲-۷ دستگاه خردکن^۶

۴-۲-۷ دستگاه پوسته‌گیر^۷

۵-۲-۷ دستگاه پیش پخت^۸

1-Earth

1- Scale

2- Seed Cleaner

3- Check Weighter

4- Grain Separator/Dry Stoner

5- Cracker

6- Dehuller

7- Conditioner

۶-۲-۷ دستگاه پرک‌ساز^۱

۷-۲-۷ دستگاه استخراج‌کننده با حلال^۲

۸-۲-۷ دستگاه حلال‌گیر و برشته‌کن^۳

۹-۲-۷ دستگاه خشک‌کن و خنک‌کننده محصول نهائی (کنجاله)^۴

۱۰-۲-۷ دستگاه آسیاب^۵

۱۱-۲-۷ دستگاه پلت‌ساز^۶

۱۲-۲-۷ دستگاه بسته‌بندی

یادآوری ۱: وجود دستگاه‌های پوسته‌گیر و پلت‌ساز الزامی نیست.

۸ دریافت و نگهداری مواد اولیه

۱-۸ روش دریافت و انتقال به سیلو

۱-۱-۸ دانه‌های دریافتی باید قبل از انجام مراحل انتقال به سیلو با دستگاه باسکول که در مبادی ورودی واحد تولید نصب می‌گردند، توزین شوند.

۲-۱-۸ پس از انجام بازرسی و کنترل‌های مقدماتی توسط واحد کنترل کیفیت (مطابق با استاندارد ملی ایران ۷۵۷: سال ۱۳۵۱ "سویای زرد - ویژگی‌ها"، در صورت نیاز دانه‌های تخلیه‌شده، ابتدا باید توسط بوجاری اولیه که برای جداسازی مواد خارجی از دانه سویا به کار می‌رود، تا حد امکان پاک‌سازی شده و سپس توسط دستگاه خشک‌کن رطوبت آنرا کاهش داده تا به حدود ۱۰-۱۲ درصد رسیده و سپس در سیلو نگهداری شوند.

یادآوری ۱: در حین مراحل بوجاری اولیه، خشک‌کردن و انتقال به سیلو باید دقت انجام شود تا دانه‌ها با حداقل شکستگی ممکن روبرو شوند.

یادآوری ۲: کاهش رطوبت به حدود ۱۰-۱۲ درصد جهت پرهیز از شکستگی دانه و جلوگیری از

1- Flaker
2- Extractor
3- Disolventizer Toaster (DT)
4- Dryer/Cooler
5- Grinder
6- Pelletizer

آلودگی قارچی و متابولیت‌های آن لازم می‌باشد.

۲-۸ روش نگهداری در سیلو

پس از دریافت نتایج حاصل از آزمون‌های دوره‌ای واحد کنترل کیفیت در خصوص رطوبت و حرارت مواد اولیه داخل سیلو در صورت نیاز دانه‌های موجود، باید هوادهی و یا توسط سیستم جابجائی خنک شوند.

۹ فرآیند تولید

۱-۹ آماده‌سازی نمونه

۱-۱-۹ توزین

در این مرحله دانه‌های سویا بوجاری شده موجود در انبار توسط وسایل مکانیکی قبل از ورود به مرحله روغنکشی، متناسب با تولید روزانه، توزین می‌گردند.

۲-۱-۹ بوجاری نهایی

در این مرحله دانه‌های سویا به منظور جداسازی مواد خارجی که در بوجاری اولیه جدا نشده‌اند و یا ممکن است در حین نگهداری با دانه‌های سویا مخلوط شده باشند، توسط وسایل پنوماتیکی یا مکانیکی، بوجاری نهایی می‌شوند.

یادآوری : وجود آهن‌ربا برای جدا نمودن اشیاء و تکه‌های فلزی و دستگاه شن‌گیر برای جدا کردن شن ضروری می‌باشد.

۳-۱-۹ فردکردن

در این مرحله پوسته از آندوسپرم جدا شده و دانه سویا توسط غلطک‌های شیاردار مورب (آسیاب والس) به ۶ تا ۸ تکه خردشده تا عمل پرک‌سازی بهتر انجام شود.

۴-۱-۹ پوسته‌گیری

در این مرحله با مکش هوا پوسته نازک دانه‌های سویا که در مرحله قبل از دانه خرد شده، جدا شده‌اند، خارج می‌گردد.

یادآوری : برای تولید کنجاله با پوست این مرحله انجام نمی‌گیرد.

۲-۹ عمل آوری

۱-۲-۹ پیش پفت

در این مرحله برای سهولت پرک کردن و استخراج روغن از بافت دانه و تخریب ساختمانی برخی آنزیم‌های نامطلوب، فرآیند حرارتی روی دانه‌های خردشده اعمال می‌شود. میزان حرارت در این مرحله ۶۵-۸۵ درجه سلسیوس می‌باشد به گونه‌ای که رطوبت دانه خردشده خروجی از این مرحله حداقل ۹ و حداکثر ۱۲ درصد باشد.

یادآوری: بخار دستگاه باید کاملاً اشباع بوده بنحوی که اختلاف درصد رطوبت مواد خارج شده نسبت به مواد ورودی بیشتر از ۲ درصد نباشد.

۲-۲-۹ پرک‌سازی

قبل از مرحله استخراج با حلال، دانه‌های خردشده پس از مرحله پخت با عبور از بین غلتک‌های صاف که با سرعت متناسب نسبت به هم حرکت می‌کنند به صورت پرک با ضخامت ۰/۳-۰/۲ mm درمی‌آید تا اولاً سطح وسیعی از دانه جهت عبور حلال ایجاد شود و ثانیاً سلولهای چربی پاره شده تا روغن دانه در حلال رها شود.

۳-۲-۹ استخراج با ملال

پرک‌ها پس از ورود به دستگاه استخراج کننده، توسط حلال هگزان و یا سایر حلال‌های مجاز خوراکی (طبق استاندارد ملی ایران ۱۰۵۲ سال ۱۳۷۸) با قابلیت مصرف در صنایع غذایی^۲ شستشو می‌گردند، و در نتیجه روغن موجود در پرک وارد حلال شده و از پرک خارج می‌شود. لازم به ذکر است در این مرحله میسلا و تفاله پرک‌ها حاصل می‌گردد.

یادآوری: حلال‌هایی که بقایای آنها در کنجاله سویا منجر به عوارض نامطلوب در انسان و دام شود مجاز به مصرف نمی‌باشند.

۴-۲-۹ ملال‌گیری و برشته‌کردن

تفاله‌های پرک به منظور استخراج حلال و از بین بردن و تخریب ساختمانی عوامل نامطلوب تغذیه‌ای و همچنین از بین بردن تلخی کنجاله وارد دستگاه D.T می‌گردد. این دستگاه شامل چندین طبقه (معمولاً چهار طبقه) می‌باشد. تعدادی از این طبقات مسئول حلال‌زدایی از ورودی به D.T می‌باشند که این عمل توسط توزیع بخار مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد.

فرآیند عبور پرکهای آغشته به حلال از D.T مجموعاً به ۲۰ تا ۴۵ دقیقه، بسته به میزان تولید و طراحی کارکرد آن بطول می‌انجامد. در طی انجام فرآیند حرارتی باید شرایط بگونه ای باشد که پرک‌ها حداکثر به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه در مجاورت ۱۰۵ تا ۱۱۵ درجه سلسیوس قرار بگیرند.

۳-۹ فشک کردن/فلک کردن

کنجاله خروجی از دستگاه D.T که حدوداً ۱۱۰ درجه سلسیوس دما دارد برای کنترل رطوبت و رساندن دمای آن به دمای محیط قبل از بسته‌بندی، از بخش حلال‌گیر وارد دستگاه خشک‌کن می‌گردد، سپس توسط دستگاه خنک‌کننده با فرارگرفتن در معرض جریان هوا، سرد شده و رطوبت آن به حداکثر ۱۲٪ می‌رسد.

یادآوری ۱: در مرحله خشک کردن غیرفعال شدن عوامل ضدتغذیه ای بایستی تکمیل شده باشد. (به پیوست اطلاعاتی پ مراجعه شود)

یادآوری ۲: مراحل خشک کردن و خنک کردن ممکن است طی یک مرحله و توسط یک دستگاه و یا طی دو مرحله انجام شود.

۴-۹ آسیاب کردن

در این مرحله به منظور ازبین بردن تکه‌های به هم چسبیده محصول نهائی دستگاه آسیاب چکشی مجهز به سیستم غبارگیر و یا آسیاب غلتکی هدایت شده تا به طور یکنواخت در بیاید و سپس به انبار محصول نهائی منتقل می‌گردد.

۵-۹ پلت سازی

در صورت تهیه و تحویل کنجاله سویا بصورت پلت با استفاده از دستگاه پلت‌ساز باید رطوبتی که طی مرحله پلت‌سازی افزوده شده است، مجدداً کاهش یافته و به حداکثر ۱۲ درصد برسد.

۱۰ مراحل کنترل فرآیند تولید کنجاله سویا

برای نتیجه‌گیری بهتر از اقدامات کنترل کیفی، لازم است فعالیت‌های مربوط به کنترل کیفیت در هر یک از مراحل تولید متمرکز گردد. که سه مرحله از موارد زیر الزامی است.

۱-۱۰ کنترل دریافت و نگهداری دانه سویا

با توجه به اینکه هر گونه دانه سویا با ویژگی‌های نامشخص نمی‌تواند برای تولید کنجاله سویا

استفاده شود. به همین جهت واحد کنترل کیفیت و تحقیق واحد تولیدی، پیش از اقدام به تولید باید ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی مواد اولیه مناسب و موردنیاز خود را طبق استانداردهای ملی ایران ۸۰۰ سال: سال ۱۳۸۱ و ویژگی‌های میکروبی و میکروبیولوژیکی و سم شناسی را طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۲۰۷ سال ۱۳۶۴ کنترل نماید. دانه‌های سویا وارده به واحد تولیدی قبل از تحویل به بخش تولید و انجام فرآوری باید برای بازرسی و آزمایش نمونه برداری شود و در صورت تطابق با معیارهای قابل قبول واحد تولیدی مجوز تخلیه آن توسط افراد واحد کنترل کیفیت صادر شود.

۱-۱-۱۰ بازرسی مقدماتی دانه سویا

قبل از تخلیه دانه‌های ورودی، کنترل‌های مقدماتی که شامل آزمون‌های فیزیکی (درصد رطوبت، درصد ناخالصی، دانه شکسته، لپه و خرده) می‌باشد، باید صورت گیرد. (مراجعه به پیوست ب)

۱-۱-۱۰-۲ بازرسی نهایی دانه پس از تخلیه

بر روی نمونه‌های دریافتی از سوی آزمایشگاه کنترل کیفیت واحد تولیدی جهت روشن شدن وضعیت کیفی و بهداشتی دانه‌ها، باید آزمون‌های تکمیلی زیر شامل: درصد روغن - درصد فیبرخام - درصد خاکستر نامحلول در اسید، طبق استاندارد ملی ایران ۸۰۰ : سال ۱۳۸۱ انجام شود و آزمون‌های میکروبی و سم‌شناسی: سالمونلا- اشریشیاکلی - مجموع شمارش قارچ مایکوتوکسین به ویژه آفلاتوکسین (طبق استاندارد ملی ایران ۳۲۰۷ : سال ۱۳۶۴) انجام شود.

یادآوری : برای انجام آزمون‌های لازم نمونه برداری باید براساس استاندارد ملی ۷۵۷۰، سال ۱۳۸۳ انجام شود.

۱-۱-۱۰-۳ بازرسی و کنترل دانه‌ها در طی مرحله نگهداری در سیلو

۱-۱-۱۰-۳-۱ پس از عمل هوادهی و جابجائی دانه‌های نگهداری شده به منظور جلوگیری از فعالیت آنزیم‌ها و میکروارگانیسم‌ها باید اقدامات زیر انجام شود.

۱-۱-۱۰-۳-۲ دما و رطوبت دانه‌های نگهداری شده بصورت دوره‌ای به منظور کنترل فعالیت آنزیم‌ها و میکروارگانیسم ثابت و مورد بررسی قرار گیرد.

۱-۱-۱۰-۳-۳ نمونه برداری و کنترل دوره‌ای برای شمارش قارچ تعیین میزان مایکوتوکسین‌ها - حشرات و آفات انباری انجام شود.

۲-۱۰ کنترل کیفی مین فرآیند

پس از انتقال دانه از سیلو به واحد تولید در هر مرحله از فرآیند تولید، کنترل‌های لازم به شرح زیر باید صورت پذیرد:

۱-۲-۱۰ مرحله بوجاری نهایی

کنترل دانه‌های خروجی پس از بوجاری به منظور تعیین درصد مواد خارجی باقیمانده باید انجام گیرد.

۲-۲-۱۰ مرحله فردکردن / پوست‌گیری

کنترل دانه‌بندی^۱ دانه‌های خردشده جهت تأیید کیفیت محصول خردشده و تعیین درصد پوسته به لحاظ فیزیکی جهت تولید کنجاله با پوست باید صورت گیرد.

۳-۲-۱۰ مرحله پیش پفت

در این مرحله بازرسی و کنترل دانه‌های خردشده به لحاظ دما و درصد رطوبت افزوده شده، باید انجام پذیرد.

۴-۲-۱۰ مرحله پرک سازی

کنترل ضخامت و رطوبت دانه‌های پرک شده، جهت تأیید کیفیت محصول پرک شده باید انجام پذیرد.

۵-۲-۱۰ مرحله استفراج با ملال

در این مرحله به دلیل بسته‌بودن کامل مسیر تولید و عدم امکان نمونه‌برداری، بازرسی‌های لازم جهت تعیین صحت زمان تماس پرک‌ها با حلال باید از طریق تعیین درصد روغن در میسلا صورت گیرد.

۶-۲-۱۰ مرحله ملال‌گیری و برشته‌کردن

۱-۶-۲-۱۰ بازرسی دستگاه DT

وضعیت تولید دستگاه DT به لحاظ دمای مناسب و زمان عبور باید بازرسی گردد.

۲-۶-۲-۱۰ کنترل کنجاله فروبی از DT

نمونه‌برداری و کنترل کنجاله خروجی به لحاظ رطوبت و همچنین عوامل ضد تغذیه‌ای به ویژه

بازدارنده های تریپسین باید صورت گیرد.

۷-۲-۱۰ مرحله فشک کردن و فنک کردن

در این مرحله درصد رطوبت کنجاله ورودی و خروجی دستگاه خشک کن و خنک کن باید کنترل گردد.

۸-۲-۱۰ مرحله آسیاب

در این مرحله دانه بندی ذرات کنجاله برحسب درصد و وجود کلوخه های احتمالی باید کنترل گردد.

یادآوری : در صورت استفاده از دستگاه پلت ساز، کنترل محصول نهائی به لحاظ وجود کلوخه و رطوبت ضروری می باشد.

۳-۱۰ کیفیت محصول نهائی

۱-۳-۱۰ کنترل محصول نهائی باید براساس ویژگیهای مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۸۰۰ انجام پذیرد و در صورت عدم تطابق اقدامات اصلاحی صورت گیرد.

۲-۳-۱۰ بازرسی های دوره ای محصول نهائی در انبار، جهت بررسی ویژگیهای فیزیکوشیمیایی، آن مانند دما، رطوبت و در صورت لزوم کنترل های میکروبی، شمارش قارچی، تعیین مایکوتوکسین ها ضروری است.

۱۱ نشانه گذاری

نشانه گذاری بر روی کیسه ها باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۰ انجام شود.

یادآوری : استفاده از هر گونه افزودنی و نگهدارنده مجاز در هر مرحله از تولید و یا بسته بندی محصول نهایی باید بر طبق ضوابط و مقررات سازمان دامپزشکی کشور باشد و در نشانه گذاری قید گردد.

پیوست الف

چند روش تعیین کیفیت کنجاله سویا از نظر صحت مرارت اعمال شده

(اطلاعاتی)

الف ۱ روش فعالیت آنزیم اوره آز

طبق استاندارد ملی ایران ۳۸۹۶ : سال ۱۳۷۵

الف ۲ روش تعیین ملالیت پروتئین در محلول پتاس

الف ۱-۲ مولد لازم

الف ۱-۲ محلول ۰/۲ درصد وزنی حجمی (W/V) پتاس (KOH)

الف ۲-۲ وسایل لازم

الف ۱-۲-۲ دستگاه اندازه گیری پروتئین (کلدال) .

الف ۲-۲-۲ سانتریفوژ با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه .

الف ۳-۲ روش اجرای آزمون

ابتدا درصد پروتئین کل موجود در نمونه کنجاله را به روش کلدال تعیین کنید. سپس ۱/۵ گرم از نمونه کنجاله سویای آسیاب شده را با ۷۵ میلی لیتر محلول پتاس (طبق بند ۱-۲-۱) به مدت ۲۰ دقیقه مخلوط کنید و بعد آنرا بمدت ۱۰ دقیقه با سانتریفوژ با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه (rpm) جداسازی کنید. ۱۵ میلی لیتر از محلول روئی را بردارید و میزان پروتئین آنرا نیز بروش کلدال بدست آورید. درصد حلالیت پروتئین را از فرمول زیر محاسبه کنید :

$$۱۰۰ * \frac{\text{درصد پروتئین در فاز محلول}}{\text{درصد پروتئین نمونه کنجاله}} = \text{درصد حلالیت پروتئین در محلول پتاس}$$

الف روش شاخص پراکندگی پروتئین (PDI)

الف ۳-۱ ۱۵۰ میلی لیتر آب مقطر .

الف ۳-۲ وسایل لازم

سانتریفوژ با ۸۵۰۰ دور ، دستگاه اندازه گیری پروتئین (کدال)

الف ۳-۴ روش آزمون

ابتدا ۸ گرم کنجاله سویا را با ۱۵۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط کنید. مخلوط حاصل را به مدت ۱۰ دقیقه با سانتریفوژ (با سرعت ۸۵۰۰ rpm) کاملاً به هم زده و جداسازی نمائید. مقدار پروتئین موجود در فاز محلول (به روش کدال) تعیین می گردد. شاخص پراکندگی پروتئین را از فرمول زیر محاسبه کنید .

$$۱۰۰ \times \frac{\text{درصد پروتئین موجود در فاز محلول}}{\text{درصد پروتئین نمونه کنجاله}} = \text{شاخص پراکندگی پروتئین}$$

الف ۴ روش جذب رنگ قرمز کرزول

الف ۴-۱ مواد لازم

۴۰۰ میلی گرم کنجاله سویای الک شده ، ۰/۲ گرم قرمز کرزول ، ۱۰۰ میلی لیتر الکل ۰/۲٪ ، ۹ میلی لیتر اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال .

الف ۴-۲ وسایل لازم

دستگاه شیکر ، دستگاه سانتریفوژ ، اسپکتروفتومتر .

الف ۴-۳ روش آزمون

۴۰۰ میلی گرم کنجاله سویای الک شده (با مثل ۱ میلی لیتر) با ۱۰ میلی لیتر محلول قرمز کرزول به مدت یک ساعت (با دستگاه شیکر) مخلوط می شود. (روش تهیه محلول قرمز کرزول : یک میلی لیتر محلول حاوی ۰/۲ گرم قرمز کرزول با ۱۰۰ میلی لیتر الکل ۰/۲٪ حاوی ۹ میلی لیتر اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال رقیق می شود). سپس مخلوط را سانتریفوژ کرده، یک میلی لیتر از فاز روئی آن به یک لوله حاوی ۱۰ میلی لیتر محلول سود ۰/۰۲ نرمال اضافه می شود.

شدت رنگ محلول در مقایسه با محلول‌های شاهد (حاوی مقادیر ۱/۶۰، ۱/۶۵، ۱/۷۰، ...، ۲/۳۰، ۲/۳۵ و ۲/۴۰ میلی‌گرم قرمز کروزول در ۱۰۰ میلی‌لیتر) به روش مقایسه چشمی و یا رسم منحنی جذب اسپکتروفتومتری (در محدوده طول موج ۴۳۶-۴۳۲ نانومتر) درصد پروتئین موجود در فاز محلول تعیین و بر این اساس مقدار رنگ قرمز باقی‌مانده در محلول (برحسب میلی‌گرم) مشخص می‌شود (A).

مقدار رنگ قرمز کروزول جذب شده به ازای هر گرم کنگاله براساس رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$x = [2 \times (10 \times A)]$$

میلی‌گرم رنگ جذب شده توسط یک گرم کنگاله

$$A = \text{میلی‌گرم رنگ باقیمانده در فاز محلول}$$

پیوست ب

پارامترهای تعیین وضعیت کیفیت کنجاله سویا به لحاظ صحت مرارت دهی

(اطلاعاتی)

شاخص	واحد	کنجاله کم پخت ^۲	کنجاله پخته	کنجاله مرارت زده ^۱
فعالیت اوره آز	افزایش pH	بیش از ۰/۳	۰/۰۵-۰/۳	کمتر از ۰/۰۵
حلالیت پروتئین در محلول پتاس	%	بیش از ۸۵	۷۰-۸۵	کمتر از ۷۰
شاخص پراکندگی پروتئین	%	بیش از ۴۵	۱۵-۴۵ (بهترین دامنه ۱۵-۳۰)	کمتر از ۱۵
جذب رنگ قرمز کرزول	gکنجاله/mg رنگ جذب شده	کمتر از ۳/۵	۳/۵-۴/۵	بیش از ۴/۵

یادآوری ۱: دقت پارامتر فعالیت اوره آز در خصوص تشخیص پخت ناکافی (کنجاله کم پخت) بیشتر است و در خصوص پخت بیش از حد (کنجاله حرارت زده) از دقت خوبی برخوردار نیست.

یادآوری ۲: دقت پارامتر حلالیت در محلول پتاس در خصوص تشخیص پخت بیش از حد (کنجاله حرارت زده) بیشتر است و در خصوص پخت ناکافی (کنجاله کم پخت) از دقت خوبی برخوردار نیست.

1- Over heated
2- Under heated

یادآوری ۳ : با توجه به دوبند فوق روش‌های فعالیت اوره آز و حلالیت در پتاس مکمل یکدیگر هستند و ترجیحاً باید در مورد هر نمونه ابتدا آزمون فعالیت اوره آز و سپس حلالیت در پتاس انجام شوند، تا بتوان پیرامون کیفیت حرارت‌دیدگی کنجاله قضاوت نمود.

یادآوری ۴ : دو پارامتر شاخص پراکندگی پروتئین و جذب رنگ قرمز کرزول در خصوص تشخیص هر دو حالت کم‌پخت و حرارت‌زده از حالت مطلوب (پخته) کاربرد دارند.

یادآوری ۵ : جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص روش‌های فعالیت آنزیم اوره آز و شاخص پراکندگی پروتئین به ترتیب به پیوست اطلاعاتی الف و یا مستقیماً به منابع (AOCS Ba 4-58) و AOCS Ba 10-65 مراجعه نمایید.

