هندسه ای مخصوص الیهای راد۱. دکتر فجری شهدی

چکیده

در این پژوهش، ویژگی‌های فیزیکوchemیایی و میکروبی رقبه گونه‌فرنگی فله در طی نگهداری در سرده‌ها

مقدمه

وضعیت خاص مانندگاری گونه‌فرنگی و هم‌زمانی برداشت آن در یک منطقه، در پاره‌ای اوقات میزان گونه‌فرنگی‌ها تحولی به کارخانه افزایشی یافته و حمایتی در این موارد عمده‌ترین

واژه‌های کلیدی: رقبه فله، آلودگی‌های میکروبی رقبه، ویژگی‌های فیزیکوchemیایی رقبه

1 عضو هیئت علمی، مهندس علی مهدوی، دانشگاه آزاد اسلامی سیستان و بلوچستان

2 دانشیار علوم و منابع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

171
باکتری‌های اسیدلاکتنیک و باستیلوسیاسی مقاوم به اسید قادر به فعالیت می‌باشند (17 و 21). انواع میگولی از باکتری‌ها شامل (Corynebacterium) و کوریتیا (Listeria) و لیستریا (Corynebacterium) و کوریتیا. می‌تواند لیستریا و (Bacillus) خاصیت تغییرات استپیروکواکوس (Lactobacillus) و لاکتوپلاستیدروف (Streptococcus) موجب فساد را گریگره فنگیک شده و بر روی تولید آلگانز طیب‌الاختصاصی کمک کرده و تولید می‌تواند. بر این، پیگذارند (2).

از مهم‌ترین گونه‌های اسیدلاکتنیک شامل می‌توان به گونه‌های مخمل‌دان‌خازنولا (Hansenula) مخصوصاً (K. aerobacter) و پلوکیکسیس (T. sporer) و (T. boulardii) در همان گونه‌ها مروارده کرده و غیر گوشیک نیست. برای بررسی در فاکتورهای هجوم، نظر به مسائل مرتبط از رتبه فنگیک به این موضوع کشتنی است. در حال حاضر، فحش دی‌زیایی از رتبه فنگیک که کشتنی آسیب‌زا می‌باشد به دلیل عدم رعایت اصول صحیح درمانی و وابستگی به کیک شیمیایی و میکروپی محسوس می‌باشد و به‌جای آن اکثر این مواد به‌عنوان استاندارد ربط فنگیک‌ها به علت احتمال آلودگی به توقف‌های بالینی ثابتی‌گیرنده تلقی گردیده و تمایل به مصرف‌های حارثی رفته معدوم می‌شود. بر خلاف صحابین وراستی یک مشاهده در مطالعه احتمال آلودگی به علت هر چند گونه‌های اسیدلاکتنیک به دلیل مقابله حرارتی کمی که دارند، بسیار پس از فرآیند حرارتی زده می‌ماند (1). باکتری‌های اسیدلاکتنیک، دسته‌ای از میکروگالتیسم‌ها هستند که فاسد قابل توجهی را در مراحل مختلف فراز و آماده‌سازی را در جریان انجام می‌دهند. این دسته از باکتری‌ها در ابتدای طعم و بوی مشابه با دوگ که درکنش داشت در نوع و داخل گونه‌ها و کاهش آنی به وارد کارخانه فنگیک می‌شود و وجود دارند. آنها در قسمت گریگره تعیین نشده و بر این با گونه‌های که به مقدار جزئی تعیین شده است به خون رشد می‌کنند (24). از این باکتری‌ها لکتوپلاستیدرف‌پاتربوروم (Lactobacillus plantarum) گونه‌ها که در آن می‌تواند تغییر نماینده آلودگی در پاتربوروم مشماری رود (24)، بررسی‌های انجام شده ثابت به‌عنوان دی‌زیایی گونه‌ها در قسمت گریگره فنگیک مقدار و استفاده در فرآینده است. استفاده که گرفته شده در فاکتورهای هجوم و درمیکروسیم‌های فنگیک در مراحل مختلف به‌دست آمده است. در میکروپی محسوس می‌باشد و تغییرات فنگیک‌های محدود و گرفته شده در مصرف‌های ناشی از علل مختلفی می‌باشد. در اثر رشد و فعالیت لکتوپلاستیدهای مقدار ماده جامد pH افزایش یافته و مقدار pH محسوس می‌باشد و در میکروپی اثرات فنگیک با گونه‌ها و میکروپی محسوس می‌باشد و در میکروسیم‌های فنگیک در مراحل مختلف به‌دست آمده است. در میکروپی محسوس می‌باشد و تغییرات فنگیک‌های محدود و گرفته شده در مصرف‌های ناشی از علل مختلفی می‌باشد.
عارضان از گونه های مختلف آسپریلوسیوس (Aspergillus spp.) و گونه های مختلف پنی پلیوسوم (Penicillium spp.) و گونه های مختلف زایوپتیکس نیگریکس (Rhizopus nigricans) گونه های مختلف جهت کنترل خطر هوا در محیط دامداری از این بین حائز محسAQنی است. به طور کلی عوامل کیکی مولد قابل در نظر گرفتن محسAQنی است. (1)

銅 (Cu): گونه هایبافیلوروفیل (Bacillus macerans) و پسیتوماسیلوس (Bacillus polymyx) و بسیار قوی است (Bacillus circulans) از شیرین کردن موجب می شود. (23) به عوامل آب و هوایی منطقه کشت گونه های باره و دو زمان بعد از گرده و دهه میزان های باره کیکی دهند می‌شود. (14) و (15).

گرده و دهه یکی از شایع‌ترین بروز و تجربه از فیتوفیلیمافیا و میکروارا/رب گونه فریگی فهله.
مواد و روش‌ها
نمونه‌های رب مورد نیاز، پس از تولید در کیسه‌ای از کارخانه‌های صنایع غذایی، در داخل بسته‌گذاری‌های پلاستیکی 150 کیلوگرمی با ارتقاء تقریبی 1 متر، با پوشش درونی دلایلی از جنس پلی‌بالین، به شرکت داده می‌شوند. با توجه به نیازهای فاکتورهای مورد بررسی عبایت از بیکریک در دو سطح 36 و 38، در حالی که نمک‌پاشی‌های عدم نمونه‌بندی در محدوده 6 تا 8 و میانگین مربوط به آزمایش نوعی می‌باشد (5 و 9 و 17 و 19 و 20).

آسپریلیس فلآلوس (Aspergillus flavus)

نمونه‌برداری از نیمه‌بازی و بررسی در 6 نمونه‌بندی مختلف انجام شد. که عبارت از بلافاصله پس از تولید، 48 ساعت پس از تولید، پس از 24، پس از 48 و پس از 72 ساعت پس از نگهداری در سردخانه بودند. با توجه به ناحیه آماده‌سازی رب گچ به فرآیند فیل، همه فرآیندهای مربوط به سطحی و نمک‌پاشی در سطح می‌باشد. و نیز با توجه به روش بسته‌بندی محصول که نوع غیر هر آن است، بدین می‌تواند که برخی ویژگی‌های آن در محدوده متغیری از ب تشکیل شده باشد. تفاوت داشته‌باشد. با توجه به زیاد بودن حجم پکه و مکان مزرعه، برای اعمال می‌توانند محدود نشده شود. این امر در نظر گرفته شد. با نظور حفظ شرایط اولیه تولید و جلوگیری از تاثیر آلودگی هی‌اچ‌ناش ناشی از محیط سرطان آمیز، نمونه‌برداری که در محدوده نمونه‌گیری شده بودند، حفظ گردیدند. بنابراین 8 نمونه که در آخرين مرحله نمونه‌برداري باقی ماندند (تابا (زمانی 6) در حکم نمونه‌های شاهد بودند. تعداد نمونه‌برداری در محدوده 6 تا 8 تناوب زمانی عبایت بودند.

بودند از:

16 = 2 ناحیه نمونه‌برداری × 2 تکرار × 4 حاصل

یارمندهای مورد بررسی عبارت بودند از اسیدهای در تماس دستی اسید لیکتیک (نوع (D و L) در حیطه pH ماده خشک کل حسب حاصل شمارش باکتری‌های 

mg/kg 
cfu/gr مقادیر بی‌اسید و شمارش کلی باکتری‌ها حسب به منظور اندازه‌گیری اسیدهای کلی از روش تیراپویست

محاسبه با سود 70 نورال استفاده گردید (19 و 24). مدل EYELA pH متر دیجیتال نوع اندازه‌گیری pH اسیدهای کلی از pH 70 (به روش اندازه‌گیری آسید‌آکتیک از روی آزمایش یکتیکوکسید های اسیدلیکتیک (18) و به منظور تعیین ماده خشک کلی از روش آونبازار در دمای C 70-90 استفاده شد (19 و 5 و 4 و 24).
تعیین عدد هوریا با استفاده از لام مخصوص هوریا و مشاهده ریسمهای کیتی در زیر میکروسکوب با بزرگنمایی ۹۰ انجام شد (۱۲). تغییر در تعداد باکتری های مقاوم به اسید با کشت میکروسکوپی در محیط ارتفاع سطحی اکثر مرده برسی قرار گرفت و بالاخره تغییر شمارش کلی باکتری ها به روش کشت سطحی Plate count (در محیط یلیت کاهت آکرا) (Orange Serum Agar) به استاد از دما ۳۰ درجه سانتیگراد و انوکسین با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد بعد از نرم افزار آماری SAS انیماد شد. مقایسه مشاهده با آزمون جنی دانه‌ای دو نتیجه صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

بررسی نتایج حاصل از آزمون‌های میکروبی نشان داد که تعداد کل باکتری‌ها در تمامی تیمارها به طور کامل تاچه‌گیری آفزایش یافته است. بیش محتوی تغییر در شمارش کلی باکتری ها، در دو ناحیه، یک و دو ساعت اولیه پس از تولید و دیگری در مناطق دیگر به استاد اخیر دستگاه‌های تندتر بوده است (شکل ۱). بررسی اثر میزان بیریکس و تعداد کل باکتری‌ها نشان می دهد که میزان بیریکس (در مقایسه بین بیریکس ۳۹ و ۳۸ تئوری) بر تعداد کلی باکتری‌ها تأثیر نداشت، ولی افزودن تعداد در محدوده اطمینان ۹۹٪ آن معنی‌دار داشت است (۱۰/۰۳). اما زمانی که بیریکس و تعداد معنی‌داری دو فاکتور محاسبه دهنده اعمال گردیدن، تأثیر قابل توجهی بر سطح تغییر اعداد کل باکتری‌ها در محصول بدنی به طوری که سطح تغییر اعداد کل باکتری‌ها در نمودارهای بیریکس ۳۸ و ۳۹، به طور معنی‌داری کمتر از سایر نمودارهای (۱۰/۰۳. پ). استفاده از بیریکس بالاتر همراه با تعداد مشابه، بیش از افرازیس فشار افزایش و کاهش ۵۰٪ می‌گردد که این مسئله سبب می‌شود تا میزان رشد میکروبی در نسبت. در شکل ۱، نگارش کلی باکتری‌های پوست زمان تیمار بیریکس ۳۸ با نگارش در مقایسه با سایر تیمارها محدودتر گردید (۱۵). تغییر باکتری‌های مقاوم به اسید در طی زمان، در تیمارها در محدوده اطمینان ۹۴ معن‌دار بوده است (۱۰/۰۳) به طوری که تعداد آنها در ۸۸ ساعت اولیه پس از تولید و همچنین در ۲۴ ساعت اولیه سرده امام، افزایش قابل توجهی داشت و به نحو معنی‌داری بالا رفت. تا سه ساعت سرده امام (زمان سفر) قرار گرفت این نگارش (شکل ۲). در اواخر دوره سرده امام، لاجی شکل سطحی را در نمودارهای با نگارش انتشار نگارش به تعمیرات باکتری‌های اطلاعاتی بر نگارش صرف داده شده است (۱۰/۰۳). اما زمانی که بیریکس و تعداد معنی‌داری دو فاکتور محاسبه دهنده اعمال گردیدن، تأثیر قابل توجهی بر سطح تغییر اعداد کل باکتری‌ها در محصول بدنی به طوری که سطح تغییر اعداد کل باکتری‌ها در نمودارهای بیریکس ۳۸ و ۳۹، به طور معنی‌داری کمتر از سایر نمودارهای (۱۰/۰۳. پ). استفاده از بیریکس بالاتر همراه با تعداد مشابه، بیش از افرازیس فشار افزایش و کاهش ۵۰٪ می‌گردد که این مسئله سبب می‌شود تا میزان رشد میکروبی در
به نظر می‌رسد که وجود یک مکانی به همراه نگهداری طولانی در دمای 100øC بر بالکروکس می‌افزاید میزان اثرات کیستیگی ذاتی است. البته تأثیر کیستیگی ناشی از دماهای سرد، در نمونه‌های بدون نمک، کاهش‌تر بوده است.

بررسی روند تغییر عدد هوارد در طی زمان نشان می‌دهد که عدد هوارد در هر 4 تیمار روند صعودی داشته است. این تغییر در محدوده اطمینان 95٪ معنی‌دار بوده است. ولی شدت تغییر در تیمارهای فاقد نمک در به‌طور قابل توجهی بیشتر از تیمارهای با نمک بوده است. به‌طوری که سطح نهایی هوارد در نمونه‌های فاقد نمک، در محدوده اطمینان 95٪ تفاوت معنی‌داری با نمونه‌های با نمک داشته است (شکل 2). بر اساس استاندارد ایران، حداقل هوارد مجاز در ریب گوجه فرنگی به میزان ۷۰٪ می‌باشد (۲). این در حالی است که کمیت عدد هوارد در تمام تیمارهای مورد بررسی میزان pH به‌طور متوسط بالای این نمک افزایش یافته است. تفاوت در محدوده اطمینان 95٪ معنی‌دار بوده است (P<0.01). ولی این مسئله به تأثیر مکان روی محیط، مربوط به میزان درد و اکسترسیون می‌باشد. در اکسترسیون می‌باشد مربوط به محیط با کلرور سدیم، سیرات سدیم تولید شده که سبب افزایش قدرت باریک محیط خواده pH شده در نتیجه، سبب تغییر اسیدیتی در جهت تزولی، محیط ناپات می‌ماند (شکل 5). برایی‌سیم منابع غذایی موجود نشان می‌دهد که روند کاهشی میزان اسیدیتی در طی زمان ناشی‌اند که روند کاهشی میزان اسیدیتی در

شکل 2 تغییر باکتری‌های مقاوم به اسید در طی زمان

(رودرس نمایش گرفته‌اند)

\[ y = a + bx \]
ارزیابی تغییرات قیفیکو شیمیایی و میکروبی رب گوجه فرنگی فله

![شکل ۴. روند تغییر اسیدیت در طی زمان (درجسیون تربیتی)](y=a+bx)

![شکل ۵. روند تغییر pH در طی زمان](

میکروبی ماده غذایی است (۲۴). بر اساس نتایج حاصل در این پژوهش، مقدار اسید لاکتیک کل در نمونه‌های فاقد نمک، از دو ماه نگهداری به بالاتر از سطح مذکور رسیده است، ولی پس از آن مقدار تغییر ناچیز بوده است. احتمالاً عامل محدود شدن روند صعودی میزان اسید لاکتیک، نگهداری طولانی مدت در دماهای سرد بوده که بر فعالیت عوامل میکروبی مولد اسید لاکتیک اثر بی‌زیادنده داشته است. در نمونه نمونه‌های با نمک، میزان اسید لاکتیک، حاصل انتهاه دوره سردخانه‌گذاری پایین‌تر از سطح ذکر رود است.

میزان تغییر ماده خشک کل در طی زمان، در تغییر تیمارها معیار در بوده است (۲۰۱۰۰ک). با وجود عمل نمک پانتی در سطح که سبب افزایش درصد ماده خشک در نمونه‌های با نمک می‌شود، از تنابز زمان‌های ۲ به بعد میزان ماده خشک کل در سطح این نمونه‌ها به‌طور قابل توجهی کاهش یافته، در یک این رفتار، تغییر فشار اسیدی در لیوان سطحی رب به علت غلظت بالای نمک در قسمت‌های فون‌ولیک است. به‌طوری که آب موجود در بسته معصول در اثر پدیده امری از عایق‌ها بایسته به سمت نمک کاهش حرکت می‌کند. میزان ماده خشک کل در نمونه‌های فاقد نمک نسبت به تنابز زمان‌های ۱ به بعد کاهش قابل توجهی نشان داده است، دری احتمالاً پدیده دوفرش شده یا سینرسیس (Syneresis) می‌باشد که طی آن فاز

سیتریک می‌باشد که البته میزان کاهش تا حد زیادی به دلیل نگهداری بستگی دارد (۱۹). از طرفی مخمرها و کیک‌ها علاوه بر اسیدهای آلی را به عنوان منبع کربن و اسیدهای آمینه را به عنوان منبع از جمله منصوره که در نتیجه آزادی شدن پنام آمونیوم موجب کاهش اسیدیت و افزایش pH می‌شوند (۱۹). برخی از گونه‌های جنس باسیلوس نیز مانند باسیلوس کوآگولانتس و باسیلوس سوپریینس از سیترات به عنوان منبع کربن استفاده کرده و سبب کاهش اسیدیت می‌شوند (۱۰).

بررسی تغییر میزان اسید لاکتیک (L+D) در تیمارهای (۱۹). بریکس ۵۶ به نمک و بریکس ۶۶ بدون نمک نشان داد که این مرحله لاکتیک در ۸۸ ساعت اولیه پس از دولوپید و همچنین در دو ماهه اولیه سردرخانه‌گذاری افزایش معنی‌داری داشته است (۲۰۱۰۰ک). پرسینگ در ادامه دوره سردخانه‌گذاری میزان تغییر در هر دو تیمار جزئی بوده است احتمالاً غلظت اسید لاکتیک در نمونه‌های با نمک و فاقد نمک نیز معنی‌دار می‌باشد. به‌طوری که دیک اسید لاکتیک در نمونه‌های فاقد نمک به‌طور معنی‌داری کمتر از نمونه‌های با نمک بوده است (۲۰۱۰۰ک). پارسینگ نیز نتیجه گرفته که نمک بکثره محدود کندنده بر روی منبع تغییر اسید لاکتیک داشته است (شکل ۶). بر اساس نظریه پورتر (Porreta) (۱۹۹۳) اکثر مقدار اسید لاکتیک کل بیشتر از ۳۲ گرم بر کیلوگرم باشد نشان دهنده آلودگی

177
آی‌هایی که مخصوص به اسید و حل‌نامه‌ای اسید لاکتیک در طی زمان محصول از فاز جامد جدا می‌شود. عامل دیگری که احتمالاً در کاهش میزان ماده خشک (به‌خصوص در لاکتیک سطحی) مؤثر است کیفیت کبدی شرکت در میزانهای فاقد نمک است که در اثر مصرف پروتئین‌ها و مواد تلخ، ماده خشک کل کاهش می‌یابد. به لطف عدم استفاده از بسته‌بندی تقویت‌دهنده گذش‌رطوبیت از محیط سرده خانه نیز می‌تواند سبب کاهش میزان ماده خشک شود (شکل ۷). در هر حال کاهش میزان ماده خشک در علاوه‌ای سطحی در اثر پدیده اسپر و یا سیرسپر، به‌افزارش ماده خشک کل در لاکتیک تحت حمایت است.

نتایج گیری
بررسی تغییر شمارش کلی باکتری‌ها و تعداد باکتری‌های مقاوم به اسید و شمارش میکروسکوپی کیفی شد که به‌روش هوارد در نیمی از کاهش اعمال شده در این پژوهش، نشان می‌دهد که استفاده از بریکس ۳۷ (۲۵-۳۷) در تابعه، رب همراه با عمل تکمیلی از سطح و تغییر در نمای صرف درجه سانتی‌گراد، فقط یک اثر محدود کننده بر روید و تغییرات میکرو‌پیشنهاد مشاهده نمی‌شود و نشویان آن را به‌طور کامل منفی سازد، ولی در هر صورت بر رشد سطحی قاچق‌ها و نتوانایی آنها در ابعاد پرگن اثر قابل توجهی نداشته است.
بررسی آماری نتایج نشان داد که تفاوت بیریکس رب در سطحی که در این پژوهش استفاده شده است، بر روید تغییر pH عدد هوارد، شمارش کلی باکتری‌ها، تعداد

شکل ۷. روند تغییر ماده خشک کل در طی زمان (L, D) در طی زمان

شکل ۸. روند تغییر اسید لاکتیک (L, D) در طی زمان
که به نظر می‌رسد تأثیر عمده‌ای بر کیفیت محصول تولیدی و
مدت زمان مانتگاری آن دارد. روش سردسازی و خشک
کرد سطحی روب فنل در شرایط دائم ممکن و
درجاورت فضای آزاد مشکلات ویژه‌ای به همراه دارد که
عارت‌اند: از
1. سرد شدن به کنترل صورت می‌گردد به طوری که در شرایط
آب و هوایی استان خراسان و در فصل تابستان و (رطوبت
نسبی پایین و دماه حدود 300 در ساله) مدت زمان در
حدود 48 ساعت طول می‌کشد تا دمای روب به حدود
37°C برسد، ضمن این که لایه سطحی آن تیر خشک شود.
2. بسیاری از آلودگی‌های محیطی مانند حشرات، گرد و غبار و
همچنین اسپرورهای فارقی از طریق هوا به سطح محصول
وارد می‌شوند.
3. سرد شدن تدریجی علاوه بر تأثیری که بر پارامترهای کیفی
محصول مانند ویژگی‌های رنگ و مواد مغذی دارد، احتمالاً در
فعال شدن گونه‌های اسپوری نیز می‌تواند مؤثر باشد.
4. در مناطق شما کشور، با این رطوبت نسبی محیط و
احتمال بازیدن گیاهی، خشک کرد سطحی و مکانیک می‌شود را در
دمای محیط و فضای آزاد با مشکل مواجه می‌سازد. بنابراین
نیاز به سیستمی است که به طور عضوی در کلیه اکثریه‌های
خشک قابل استفاده باشد.
با توجه به شرایط ویژه مورد نیاز برای تکمیلش، یعنی
خشک کرد سطحی و لایه بستن روب در شرایط دائم محیط و
فضای آزاد، استفاده از یک روش اصولی ت، ضروری به نظر
می‌رسد. که این به بررسی یک پروژه‌های مشابه می‌تواند در
اینجا به عنوان یک راک‌کارکر بررسی شد که برای انجام
عملیات خشک کرد سطحی و سرد کردن مقداری، می‌توان با
طرح‌های و تعبیه اضافه‌های ویژه مجهز به فن و لابی‌مکزای
پنفشهای، با دیدن جاری‌های و روب طرح می‌کند. تابعی فن و
لابی‌مکزای

سیاساتگرای

بندی و سیاست‌های زمینه‌ای در یکی از خانم مهندس، مهندس و
خانم مهندس قلبی در مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
خراسان، که نقش ویژه‌ای در انجام مراحل مختلف طرح داشته‌اند
تشکل و قدردادی می‌شود.
منابع مورد استفاده

1. آرانت، ن. 1371. شناسایی باکتری‌های اسپوروزا در گوشه فرینگ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
2. آل مهدی، م. 1365. میکروب‌شناسی عملی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
3. پروانه، و. 1371. کنترل کیفی و آرایش‌های شیمیایی مواد غذایی انتشارات دانشگاه تهران.
4. حسینی، ز. 1373. روش‌های متدولوژی مواد غذایی. انتشارات دانشگاه ترکیب.
5. خروسونه‌ای، ی. 1376. شیمی تجزیه مواد غذایی. انتشارات دانشگاه ارومیه.
6. راهنمای میکروب‌شناسی عملی. 1371. انتشارات مرك.
7. روح‌بخش، ع. 1379. کنترل بهداشت مواد غذایی. انتشارات سه‌ست، شهر، تهران.
8. کریمی، گ. 1371. آموزشی میکروب‌شناسی انتشارات دانشگاه تهران.
9. لامع، ح. و اسکندری. 1375. مبانی بیوتولوژی و میکروب‌شناسی صنعتی. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.
10. مرتشویی، ع. 1371. الکل میکروبیولوژی مواد غذایی. انتشارات غلفت، مشهد.
11. مرتشویی، ع. 1372. میکروبیولوژی مواد غذایی. مرکز نشر مدرسه.
12. مرتشویی، ع. و ف. طبیبی‌پور. 1377. تکسیه‌های کارشناسی انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
13. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. 1376. ترکیب‌های فرینگ. چاپ ششم، مشهد.