مجله ایمنی زیستی
دوره ۱۰، شماره ٤، زمستان ۱۳۹٦

مروری بر آلرژی‌های غذایی و روش‌های نوین شناسایی آن‌ها در موادغذایی

صفیه رجب‌زاده شاندیز*[۱]، محبوبه سرابی جماب [۲]

۱- دانشجوی دکترای میکروبیولوژی صنایع غذایی، پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد، ایران

۲- هیات علمی بخش زیست فناوری صنایع غذایی، پژوهشکده علوم و صنایع غذایی مشهد، ایران

Safieh.rajabzadeh@gmail.com

چکیده

آلرژی غذایی، نتیجه واکنش بیش از اندازه دستگاه ایمنی به برخی غذاها یا موادی است که معمولا بی‌خطرند و اصولا درگیری سیستم ایمنی و تولید آنتی‌بادی IgE در آن کاملا مشهود است. واکنش‌های آلرژیک نسبت به این غذاها معمولا ناشی از پروتئین‌هایی هستند که موجب واکنش‌های ایمونولوژیک اختصاصی می‌شوند. تعدادی از سندرم‌های بالینی خاص که در اثر آلرژی غذایی ایجاد می‌شوند، عبارت است از شوک آنافیلاکسی، آسم و درماتیت آتوپیک. آلرژن‌های غذایی از طریق ترکیباتی در غذا که سبب تحریک و ایجاد واکنش‌های ایمونولوژیکی آلرژی می‌شوند، قابل ردیابی هستند و شناسایی آن‌ها کار بسیار سختی است. از طرفی آزمون‌های طراحی‌شده به‌منظور شناسایی و اندازه‌گیری ترکیبات آلرژن در محصولات غذایی طبق تعریف DBPCFC باید بتواند محدوده‌ای بین کمتر از یک میلی‌گرم تا بیشتر از یک گرم آلرژن در یک کیلوگرم ماده غذایی را شناسایی کند. در حال حاضر عمده روش‌های موجود، مبتنی بر شناسایی قطعات DNA یا ترکیبات پروتئینی ترکیبات آلرژن است که هرکدام دارای مزایا، معایب و کاربردهای مختلف می‌باشد. روش‌های مبتنی بر پروتئین، معمولا شامل تشخیص‌های ایمونوشیمیایی بوده و معروف‌ترین آن‌ها روش الایزا است. درحالی‌که در روش‌های مبتنی بر DNA، از تکثیر یک قطعه خاص از DNA به کمک دو پرایمر و یک پلیمراز مقاوم به حرارت استفاده می‌شود.

کلمات کلیدی: آلرژی غذایی، آلرژن، آنتی‌بادی IgE، روش مبتنی برDNA ، روش مبتنی بر پروتئین

مقدمه

آلرژی هنگامی رخ می‌دهد که فرد نسبت به ترکیبات غذایی خاص مانند برخی پروتئین‌ها حساسیت پیدا کرده و واکنش سیستم ایمنی به‌طور خفیف یا شدید بروز می‌کند. این واکنش‌های نامطلوب ممکن است ارثی یا ناشی از یک نقص اکتسابی بیوشیمیایی باشد. علائم ممکن است در عرض چند دقیقه یا چند ساعت پس از خوردن آن غذای به‌خصوص ظاهر شوند. نباید آلرژی را با واکنش‌های عدم تحمل مواد غذایی، واکنش‌های فارماکولوژی و واکنش‌های نیمه سمی که

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

سیستم ایمنی در آن درگیر نمی‌شود، اشتباه کرد. برای مثال افرادی که نسبت به لاکتوز موجود در شیر عدم تحمل دارند، به شیر حساسیت ندارند. زیرا واکنش‌هایی که در بدن آن‌ها ایجاد می‌شود، ناشی از کمبود آنزیم لاکتازی است که برای هضم قند شیر لازم است و هیچ‌گونه درگیری سیستم ایمنی وجود ندارد. به‌عبارت‌دیگر هیچ نوع ایمونوگلوبولینی در بدن افزایش نمی‌یابد. حساسیت غذایی به‌طور عمده در کودکان و شیرخواران بروز می‌کند و بیشتر این حساسیت‌ها تا سن پنج‌سالگی از بین می‌رود. البته هر چه سن شروع حساسیت پایین‌تر باشد، احتمال اینکه مدت ماندگاری و شدت آن بیشتر شود، افزایش می‌یابد. در دهه‌های اخیر آلرژی به‌عنوان یک مشکل تهدید کننده سلامت عموی مطرح گردیده است (۱).

۲- تاریخچه آلرژی غذایی

مشاهده و گزارش عوارض ناشی از مصرف مواد خوراکی به هزاران سال پیش برمی‌گردد. البته واژه آلرژی مربوط به قرن اخیر است. حدود ٤۰۰ سال قبل از میلاد مسیح Hippocrates برای اولین بار عوارض مضر ناشی از مصرف شیر گاو را که مشکلات پوستی و گوارشی بود، مطرح نمود (۲). Galen (۱۳۱ تا ۲۱۰ میلادی) واکنش‌های شبه آلرژیک را در یک کودک بعد از استفاده از شیر بز گزارش نمود. Pierre Borel (۱٦٥٦) برای اولین بار آزمون پوستی با سفیده تخم‌مرغ را در کشور فرانسه انجام داد. در سال ۱۹۰۲، Richet برای اولین بار شوک آنافیلاکسی ناشی از غذا را تشریح نمود. سه سال بعد در سال ۱۹۰۵، Finkelstein _ Schlosman گزارش مواردی از شوک آنافیلاکسی مرگ‌بار پس از مصرف شیر گاو را مطرح کردند. این دو دانشمند برای اولین بار ایمونوتراپی از راه دهان را جهت درمان بیماری آلرژی مطرح کردند. سرانجام در سال ۱۹٦۷ به‌صورت هم‌زمان در آمریکا، توسط زوج ژاپنی به نام Ishizaka و در سوئد، توسط Johansson مولکول IgE کشف گردید. با مشخص شدن نقش IgE در واکنش آلرژیک، مطالعاتی جهت شناخت مولکول‌های موجود در مواد آلرژی‌زا که باعث ایجاد آلرژی می‌شوند، انجام شد و تاکنون صدها آلرژی‌زا شناسایی‌شده‌اند (۳).

۳- شیوع انواع بیماری‌های آلرژی غذایی

میزان شیوع آلرژی غذایی در بین افراد یک جامعه، ارتباط مستقیمی با سن افراد دارد بطوری‌که بیشترین شیوع آن در کودکان است (۱۰٪) و میزان فراوانی آن در بالغین کاهش می‌یابد (۱ تا ۲ درصد). به نظر می‌رسد که ۳۰ تا ٤۰ درصد از درماتیت‌های آتوپیک کودکان در ارتباط با آلرژی غذایی باشد، این در حالی است که در بالغین فقط ۲۰٪ از درماتیت‌های آتوپیک وابسته به آلرژی غذایی است. هرچند بیش از ۱۷۰ نوع غذا موجب واکنش‌های ایمنی به‌واسطه IgE شده‌اند، رایج‌ترین مطالعات انجام شده تنها بر روی غذاهایی بوده‌اند که به‌طور شایع موجب آلرژی می‌شوند. در ایالات‌متحده، این غذاها شامل تخم‌مرغ، شیر گاو، بادام‌زمینی، سویا، گندم و ماهی است و بر اساس تحقیق انجام‌شده در سال ۱۳۹۱ در مرکز طبی کودکان (تهران)، در بیماران ایرانی، گندم، شایع‌ترین آلرژی غذایی بود و در درجه بعد، شیر، تخم‌مرغ، سویا و آجیل، از دیگر عوامل شایع آلرژی غذایی در ایران می‌باشند (٤).

٤- پاتوفیزیولوژی

سطوح مخاطی دستگاه گوارش (GALT) Gasterointestinal Associated Lymphoid Tissues

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

محل اصلی شکل‌گیری واکنش‌های آلرژیک می‌باشند. این سطوح از یک‌سو سد فیزیکی را در مقابل محیط بیرونی بدن تشکیل می‌دهند و از سویی دیگر امکان پردازش و هضم مواد غذایی، جذب مواد غذایی تجزیه‌شده و دفع ضایعات را فراهم می‌سازد. سیستم ایمنی وابسته به این سطوح مخاطی، توانایی تفکیک میان مواد غذایی بی‌خطر، میکروب‌های همزیست بی‌خطر و عوامل بیماری‌زای خطرناک را دارد. همانند سایر قسمت‌های بدن، در این قسمت نیز سیستم ایمنی شامل ایمنی ذاتی و ایمنی اکتسابی است، اما سیستم ایمنی اکتسابی سطوح مخاطی با نقش مهاری خود در پاسخ به آنتی‌ژن‌های غیرخطرناک (مواد غذایی) و همچنین ایجاد یک پاسخ سریع در مقابل عوامل بیماری‌زا، نقش مهم و مفیدی را در حفاظت از این سطوح ایفا می‌کند. به نظر می‌رسد که در کودکان، تکامل ناقص اجزای مختلف سطوح مخاطی باعث کاهش کارایی این سد فیزیکی است. این مسئله می‌تواند نقش مهمی در شیوع بیماری‌های آلرژی غذایی و عفونت‌های دستگاه گوارش در سال‌های اولیه زندگی ایفا نماید (۵-۸). باوجود تکامل سد فیزیکی متشکل از سطوح مخاطی دستگاه گوارش در افراد بالغ، حدود ۲٪ از آنتی‌ژن‌های غذاهای استفاده شده به‌صورت کامل و دست‌نخورده (فعال از نظر ایمونولوژیک) پس از جذب به قسمت‌های مختلف بدن راه پیدا می‌کنند. اغلب اوقات وقتی این آنتی‌ژن‌ها از سطوح مخاطی عبور می‌کنند، توانایی تحریک سیستم ایمنی را نداشته و باعث ایجاد فرآیند تحمل می‌شوند. به‌طور معمول آنتی‌ژن‌های محلول مانند آنتی‌ژن‌های غذایی از توانایی ایمنی‌زایی ضعیفی برخوردار می‌باشند و اغلب باعث ایجاد تحمل می‌شوند. این عدم پاسخ‌گویی، تحمل ایمونولوژیک Immunological Tolerance نامیده می‌شود و هرگاه این پدیده در سطوح مخاطی دستگاه گوارش پدید آید به آن تحمل دهانی Oral Tolerance گویند. به نظر می‌رسد علاوه بر نقش تنظیمی انواع لنفوسیت‌های T و سایتوکین‌های IL10 وIL4 تولیدشده توسط سلول‌های دندریتیک در پلاک‌های پیر، فلور میکروبی سطوح مخاطی نیز در ایجاد تحمل دهانی موثر باشد (۷، ۹، ۱۰).

۵- انواع آلرژی‌زاهای غذایی

بر اساس محل تحریک سیستم ایمنی و ایجاد پاسخ، دو نوع آلرژی‌زای غذایی تعریف‌شده است:

۵-۱- آلرژی‌زاهای غذایی نوع اول: این نوع به دلیل تحریک سیستم ایمنی (پس از صرف غذا) باعث ایجاد پاسخ علیه مواد غذایی در روده می‌شود. این مواد گلیکوپروتئین‌های محلول در آب با وزن مولکولی حدود ۱۰ تا ۷۰ کیلو دالتون است و در برابر محیط اسیدی، آنزیم‌های پروتئولیتیک و حرارت مقاوم‌اند.

۵-۲- آلرژی‌زاهای غذایی نوع دوم: این نوع دارای واکنش متقاطع به دلیل تشابه ساختمانی با آلرژی‌زاهای موجود در هوا (اغلب گرده گیاهان) می‌باشند. بنابراین مرحله اول حساس سازی افراد، برخورد با آلرژی استنشاقی است. در مرحله بعد اگر فرد از ماده خوراکی که تشابه آنتی‌ژنی با آلرژی‌زاهای استنشاقی دارد، استفاده نماید، این ماده خوراکی باعث ایجاد آلرژی می‌شود. اغلب آلرژی‌زاهای غذایی نوع دوم، پروتئین‌های منشا گرفته از گیاهان می‌باشند. این پروتئین‌ها نسبت به حرارت بسیار حساس بوده و به‌سختی قابل تخلیص می‌باشند. همین ویژگی‌ها امکان تهیه عصاره‌های استاندارد جهت تشخیص

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

آلرژی به آلرژی‌زاهای نوع دوم را مشکل می‌سازد. تعداد محدودی از آلرژن‌های نوع اول و دوم شناسایی‌شده و پس از تعیین توالی ژن آن‌ها توسط روش‌های مهندسی ژنتیک به‌صورت نوترکیب تولید شده‌اند (۵، ۹).

بسیاری از آلرژی‌زاهای نوع دوم، دارای شباهت ساختمانی با گروه‌های پروتئینی گیاهی (PRP) Pathogen-related protein مانند پروفیلین‌ها، پروتئین‌های ذخیره‌ای حبوبات، مهارکننده‌های آنزیم‌های پروتئولیتیک مربوط به گیاهان و پراکسیدازها می‌باشند (۱۱). در کودکان بیش از ۸۵٪ از آلرژی‌زاهای غذایی گزارش‌شده، مربوط به شیر گاو، تخم‌مرغ، بادام‌زمینی، سویا، ماهی و گندم است. اما در بالغین، بادام‌زمینی، آجیل‌های مغزدار، ماهی و غذاهای دریایی مسئول ایجاد آلرژی در بیشتر افراد می‌باشند (۱۲).

٦- مراحل شکل‌گیری پاسخ آلرژیک

آلرژی غذایی در افرادی که از نظر ژنتیکی مستعد می‌باشند، هنگام اختلال در تحمل دهانی روی می‌دهد. معمولا شکل‌گیری این نوع پاسخ آلرژیک در دو مرحله صورت می‌گیرد. در مرحله اول پس از ورود ماده غذایی (آلرژی‌زاهای موجود در هوا) و تحریک سیستم ایمنی علیه آلرژی‌زاهای مواد غذایی، IgE اختصاصی علیه آن‌ها تشکیل می‌شود. این IgEهای اختصاصی به گیرنده خود روی سلول‌های ماستوسیت یا بازوفیل متصل شده و این اتصال باعث افزایش طول عمر آن‌ها (تا ماه‌ها یا سال‌ها) می‌شود. فردی که این فعل و انفعالات در بدن او شکل‌گرفته را فرد حساس شده یا حساس می‌نامند (۳). در مرحله دوم هرگاه فرد حساس مجددا با آلرژنی که قبلا با آن تماس داشته، برخورد کند، این آلرژن غذایی پس از عبور از سد سطوح مخاطی به IgEهای اختصاصی روی ماستوسیت‌ها یا بازوفیل‌ها متصل و باعث دگرانولاسیون آن‌ها می‌شود. پیامد این فرایند، رها شدن تعداد فراوانی از واسطه‌ها از جمله هیستامین است. این واسطه‌ها با تاثیر بر سطوح مخاطی و سایر اعضای بدن باعث ایجاد علائم بالینی آلرژی می‌شوند. تظاهرات بالینی آلرژی غذایی در بخش‌هایی همچون پوست (٦۰٪)، دستگاه گوارش (۲۰٪)، مجاری تنفسی (۲۰٪) و سیستم قلبی–عروقی (۱۵٪–۲۰) دیده می‌شود. حساسیت‌های غذایی توسط واکنش‌های وابسته به IgE، غیر وابسته به Cell mediated و به‌صورت مخلوط ایجاد می‌شود (۱۳، ١٤).

۷- علائم گوارشی آلرژی غذایی:

۷-۱- علائم گوارشی وابسته به IgE

تظاهرات بالینی حساسیت غذایی وابسته به IgE در دستگاه گوارش به‌صورت سندرم آلرژی دهانی Oral allergy syndrome و آنافیلاکسی وابسته به دستگاه گوارش Gasterointestinal است. سندرم آلرژی دهانی در کودکان، پس از دوره شیرخوارگی و در بالغین بروز می‌نماید و علائم آن به‌صورت خارش ناحیه حلق و گلو، تورم لب، زبان، کام و حلق همراه با احساس خارش گوش‌ها و تنگی راه حلق می‌باشد. در آنافیلاکسی وابسته به دستگاه گوارش علائم آلرژی چند دقیقه تا حداکثر دو ساعت بعد از مصرف ماده غذایی به‌صورت تهوع، درد شکمی، اسهال و استفراغ بروز می‌نماید.

۷-۲- علائم گوارشی غیر وابسته به IgE

حساسیت غذایی که در اثر پاسخ‌های سلولی به پروتئین‌های غذایی ایجاد می‌شود، بر اساس سن بروز

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

و محل درگیری به انواع مختلف شامل سندرم انتروکولیت، انتروپاتی و کولیت تقسیم می‌شود. این سندرم‌ها به‌طور معمولی در چند ماه اول زندگی شیرخوار ظاهر شده و علائم آن‌ها اغلب به‌صورت تحریک‌پذیری، اسهال و استفراغی است که منجر به دهیدراتاسیون مکرر می‌شود (١٤، ١٥).

٣-٧- علائم گوارشی با فرآیند مختلط

١-٣-٧- ازوفاژیت ائوزینوفیلیک آلرژیک

Eosinophilic esophagitis allergic در طیف سنی نوزادی تا نوجوانی دیده می‌شود. در این بیماری غلظت ائوزینوفیل‌های خون در مری بالا می‌رود که به‌احتمال زیاد در پاسخ به عوامل ایجاد کننده آلرژی است و سبب بروز عوارضی چون اشکال در بلع، تجمع غذا در مری، حالت تهوع، استفراغ و کاهش وزن می‌شود.

٢-٣-٧- گاستروانتریت ائوزینوفیلیک آلرژیک

gastroenterit eosinophilic allergic در هر سنی بروز می‌کند و علائم آن شبیه ازوفاژیت ائوزینوفیلیک آلرژیک بوده، اما کاهش وزن بسیار مشهود است.

٣-٣-٧- علائم پوستی

شایع‌ترین علامت آلرژی غذایی بروز کهیر و تورم حاد است. بروز این علائم به دلیل فعال شدن ماستوسیت‌ها باواسطه IgE است که به دنبال حضور آلرژن در جریان خون صورت می‌گیرد.

٤-٣-٧- علائم تنفسی

معمولا در حساسیت غذایی، علائم تنفسی به‌تنهایی بروز نمی‌کند، بلکه با علائم حساسیت در سایر اندام‌ها همراه است (١٦-١٤).

٨- روش‌های تشخیص آلرژن‌ها و بررسی پتانسیل آلرژی‌زایی مواد غذایی یا ترکیبات تشکیل‌دهنده آن

آلرژن‌های غذایی از طریق ترکیباتی در غذا که سبب تحریک و ایجاد واکنش‌های ایمونولوژیکی آلرژی می‌شوند، قابل‌ردیابی هستند. در آلرژی‌های وابسته به IgE، آلرژن‌ها اصولا پروتئین‌هایی هستند که در غذاهای خاصی به‌وفور یافت می‌شوند (١٧). تشخیص آلرژن‌ها در محصولات غذایی کار بسیار سختی می‌باشد، چراکه اغلب آن‌ها در مقادیر کم یا به‌صورت مخلوط در ماده غذایی است. حد آستانه‌ای که برای واکنش‌های آلرژی‌زایی خاصی توسط DBPCFC (Double-Blind Placebo Controlled Food Challenges) تعیین‌شده است، محدوده‌ای بین کمتر از ١ میلی‌گرم تا بیشتر از ١ گرم آلرژن در یک کیلوگرم ماده غذایی است (١٨) که مربوط به پیچیدگی‌ها و خصوصیات آلرژن است. نظر دیگری در رابطه بااینکه حد آستانه برای مواد غذایی مختلف بین ppm ١ تا ١٠٠ در هر کیلوگرم ماده غذایی باشد نیز وجود دارد (١٩). تعیین آلرژی‌زایی غذایی به‌شدت مبتنی بر IgE انسانی است که از سرم افراد حساس شده علیه یک آلرژن خاص جدا شده است. چنان‌چه ماده آلرژن شناسایی و خالص شود، به‌عنوان آنتی‌ژن به حیوانات آزمایشگاهی چون خرگوش، بز، جوجه یا گوسفند تزریق‌شده، سپس آنتی‌بادی تولیدشده در بدن آن‌ها استخراج و در روش‌های ایمونولوژیکی در بررسی‌های روزانه مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسیاری از غذاهای آلرژن، حاوی تعداد زیادی پروتئین آلرژن هستند که از نظر مقدار بسیار متفاوت می‌باشند. شناساگرهایی که جهت بررسی وجود ترکیبات آلرژن در مواد غذایی وجود دارند و

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

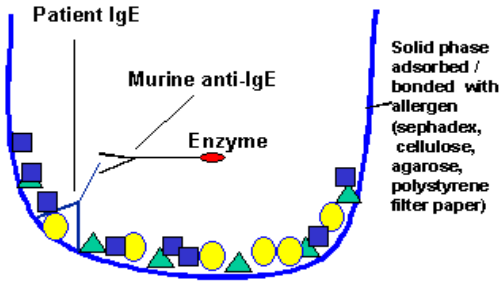
مورد استفاده هستند، معمولا روی پروتئین خاص یا قطعه‌ای از DNA هدف‌گیری شده‌اند.

۱-۸- روش‌های مبتنی بر پروتئین

روش‌های مبتنی بر پروتئین شامل تشخیص‌های ایمونوشیمیایی هستند. اگرچه راکت ایمونوالکتروفورز Rocket immuno-electrophoresis (RIE) و ایمونوبلاتینگ Immunoblotting فقط روش کیفی و نیمه کمی است. اما رادیو آلرژوسوربنت تست Radio-allergosorbent test (RAST)، آنزیم آلرژوسوربنت تست Enzyme allergosorbent test (EAST) و الایزا Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) روش‌های کمی محسوب می‌شوند. در حال حاضر، فقط تکنیک الایزا در بررسی‌های معمولی غذایی استفاده می‌شود. آنهم به دلیل سهولت کار کردن و پتانسیل بالای پاسخگویی در این حوزه می‌باشد. روش‌های مبتنی بر DNA شامل تکثیر قطعه‌ای خاص از DNA با تکنیک PCR یا real-time PCR است. تکنیک اخیر نتایج کمی با دقت بالا در اختیار قرار می‌دهد. انتخاب نوع روش بستگی زیادی به نوع ماده غذایی و مراحلی که حین تولید طی می‌کند دارد. روش‌های مبتنی بر DNA و پروتئین هرکدام دارای معایب و مزایایی هستند (۲۰). در زیر به برخی از روش‌های تشخیص و اندازه‌گیری آلرژن‌های مواد غذایی اشاره شده است.

۱-۱-۸- رادیو/ آنزیم آلرژوسوربنت RAST/EAST

با روش رادیو/ آنزیم آلرژوسوربنت، IgE اختصاصی ضد آلرژن تشخیص داده می‌شود. این دو آزمون جهت تشخیص کیفی آلرژن و ارزیابی پتانسیل آلرژی‌زایی در دامنه وسیعی از مواد غذایی استفاده می‌شود (۲۳-۲۱). گزارش‌های اندکی در زمینه کاربرد رادیو آلرژوسوربنت جهت اندازه‌گیری میزان آلرژن‌ها با حد تشخیص mg/kg ۱ نیز منتشر شده است (۱۹، ۲٤). در این روش پروتئین آلرژن یا همان آنتی‌ژن روی یک فاز جامد مانند دیسک‌های کاغذی، دانه‌های سفارز یا نیترو سلولز متصل می‌شود. سپس سرم فرد بیمار با این آنتی‌ژن‌های متصل شده روی فاز جامد، مجاور شده تا در صورت وجود IgEهای اختصاصی ضد آلرژن مزبور، به آن متصل شود. سپس برای اثبات این واکنش از آنتی‌بادی ضد IgE انسانی که با یک ماده رادیواکتیو مانند ید ۱۲۵ در رادیو آلرژوسوربنت یا یک آنزیم مانند پراکسیداز Horseradish peroxidase در آنزیم آلرژوسوربنت نشان‌دار شده است، استفاده می‌شود. در ادامه با اضافه کردن سوبسترایی که تغییر رنگ می‌دهد یا نور تولید می‌کند، تشخیص نهایی میسر می‌شود. کاربردهای تجاری این دو آزمون به‌منظور تعیین آلرژن های مواد غذایی محدود است، چراکه استاندارد کردن این آزمون‌ها مشکل است (۲۱).



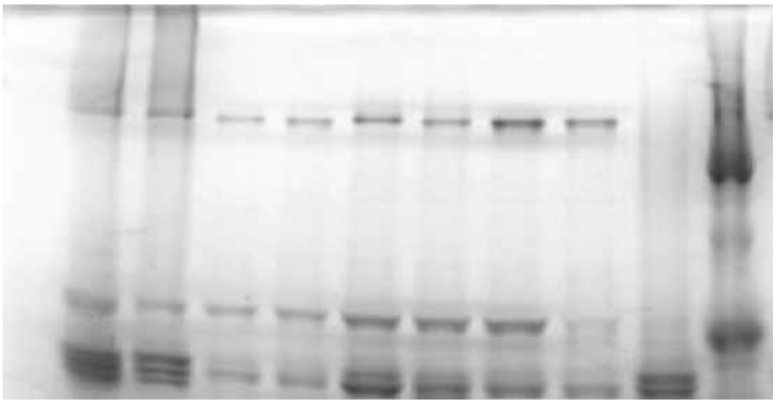
شکل ۱- شکل شماتیک از آزمون آنزیم آلرژوسوربنت

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

۲-۱-۸- سدیم‌دودسیل‌سولفات پلی‌اکریل‌آمید ژل الکتروفورز Sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel / **ایمونوبلاتینگ** Immunoblotting

انجام الکتروفورز با ژل پلی‌کریل‌آمید و استفاده از سدیم‌دودسیل‌سولفات در ایمونوبلاتینگ، یک روش استاندارد جهت تفکیک و شناسایی پروتئین‌ها یا آلرژن‌ها است. سدیم‌دودسیل‌سولفات پروتئین را دناتوره کرده و با پوشش کامل پروتئین به آن بار منفی می‌دهد. پروتئین‌ها بر اساس جرم مولکولی و بار الکتریکی که کسب کرده‌اند، از همدیگر تفکیک می‌شوند (شکل ۲). پروتئین‌های تفکیک‌شده به یک غشای دیگر منتقل و با یک آنتی‌بادی نشاندارشده با آنزیم یا رادیواکتیو تشخیص داده می‌شوند. هر باند اختصاصی بیانگر یک پروتئین است. بلاتینگ IgE انسانی امکان تشخیص و شناسایی آلرژن‌های اختصاصی را فراهم می‌کند. این روش به میزان وسیعی مورد استفاده است و امکان تشخیص آلرژن‌های غذایی را تا حد کمتر از mg/kg ۵ را ممکن می‌سازد (۲۳). این روش معایبی نیز دارد که پیچیده بودن، زمان‌بر بودن و لزوم کار کردن با سرم انسانی از جمله آن‌هاست.



شکل ۲- الگوی SDS-PAGE عصاره پروتئینی فندق (۲۲)

۳-۱-۸- تست اندازه‌گیری فاکتورهای رهاشده از سلول تحریک‌شده Cell response factor release assays

سنجش و اندازه‌گیری هیستامین رهاشده از بازوفیل، معمولا جهت شناسایی آلرژن‌ها و غربالگری آلرژی استفاده می‌شود. این آزمون مبتنی بر رها شدن هیستامین از بازوفیل‌های خون باواسطه IgE که در اثر ورود آلرژن اختصاصی، تولیدشده است. در این روش حدود ۲۰µ از نمونه خون تازه به عصاره آلرژن افزوده شده و در ادامه هیستامین آزاد شده، باواسطه نور فلورسنت تولید شده یا فعالیت رادیواکتیوی، اندازه‌گیری می‌شود. برای یک نمونه معلوم انسانی، هیستامین آزاد شده متناسب با غلظت آلرژن است. حساسیت این آزمون به اندازه RAST بوده و از طرفی در مدت زمان کوتاهی (چند ساعت) انجام‌پذیر است. ولی انجام آن در آزمایشگاه‌های خاص و مجهز ممکن است (۲۵). اندازه‌گیری مقدار بتا-ان-استیل هگزوز آمینیداز β-N-acetylhexosaminidase رهاشده از

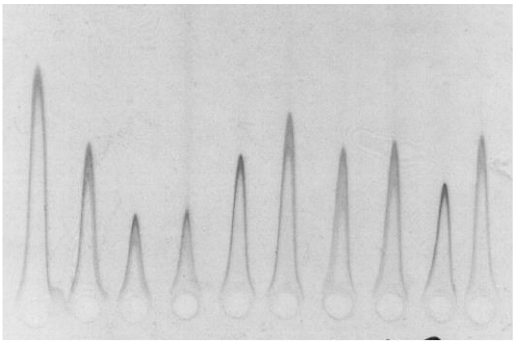
[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

سلول‌های ماستوسیت مخاطی، نوع دیگری از تکنیک‌های مبتنی بر سلول، جهت اندازه‌گیری پتانسیل آلرژی‌زایی مواد غذایی است (۲٦).

٤-۱-۸- راکت‌ایمونوالکتروفورز

در این روش از یک ژل حاوی آنتی‌بادی استفاده می‌شود. آنتی‌ژنی که قرار است بررسی شود، داخل حفراتی که در ژل تعبیه شده ریخته و بر اساس جریان الکتریکی حرکت می‌کند، تا زمانی که کمپلکس آنتی ژن-آنتی بادی تشکیل و رسوب کند. رسوبات موشکی (راکت) شکل در صورتی تشکیل می‌شود که نسبت آنتی‌ژن به آنتی‌بادی، ثابت باشد. از طرفی ارتفاع پیک‌ها (راکت‌ها) با مقدار آنتی‌ژن، رابطه مستقیم دارد (شکل ۳).

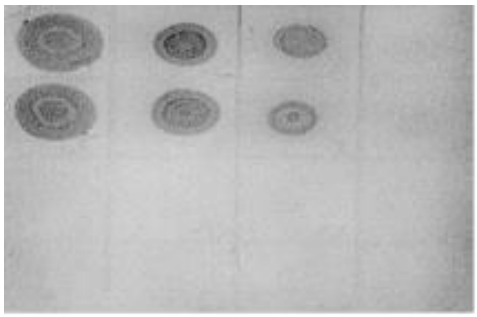


شکل ۳- نمودار راکت ایمونو الکتروفورز جهت تشخیص مقادیر متفاوت پروتئین تخم‌مرغ (۲۷)

٥-۱-۸- دات ایمونوبلاتینگ

این روش یک غربالگری ساده و ارزان برای نمونه‌های غذایی است. عصاره‌های پروتئینی (آنتی‌ژن) استخراج شده از نمونه غذایی، روی یک غشای نیترو سلولزی تثبیت شده، سپس با یک آنتی‌بادی اختصاصی علیه آن پروتئین که با یک آنزیم کونژوگه شده است، به آنتی‌ژن متصل شده و مورد شناسایی قرار می‌گیرد. بعد از واکنش آنزیم- سوبسترا، محصولات رنگی به‌صورت نقاطی آشکار می‌شوند (شکل ٤).

این روش جهت تعیین چندین آلرژن مهم در محصولات غذایی با حد آستانه‌ای از ۲,۵ mg/kg تا ۳۰ استفاده شده است (۲۷). اما به دلیل پرزحمت بودن از جهت تهیه ژل و رنگ‌آمیزی چندان مورد استفاده نیست (۲۸).



شکل ۴- تصویر دات بلاتینگ عصاره فندق باند شده با IgE انسانی که توسط آنزیم کونژوگه با آنتی‌بادی ضد IgE شناسایی‌شده است (۲۹)

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

همچنین می‌توان از آنتی‌بادی نشان‌دار شده با رادیواکتیو و در ادامه آنالیز کردن با رادیوگرافی نیز استفاده کرد. میزان و شدت نقاط با مقدار آنتی‌ژن رابطه مستقیم دارد. این یک آزمون نیمه کمی است و امکان تشخیص پروتئین هدف را با غلظت کمتر از ۲,۵ mg/kg فراهم می‌کند (۳۰).

٦-١-٨- الایزا

در حال حاضر، تکنیک الایزا معمولی‌ترین روش استفاده شده در آزمایشگاه‌های صنایع غذایی و آژانس‌های رسمی کنترل غذا است. به‌منظور تشخیص و تعیین کمیت آلرژن‌های مخفی در مواد غذایی با استفاده از آزمون الایزا، آلرژن‌ها یا پروتئین‌های مارکر مخصوص با واکنش رنگ‌سنجی در پی اتصال به آنتی‌بادی اختصاصی نشان‌دار شده با یک آنزیم، تشخیص داده می‌شوند. غلظت این کمپلکس آنتی‌ژن- آنتی‌بادی بر اساس منحنی‌های استانداردی که با استانداردهای مرجع خالص تهیه‌شده، تخمین زده می‌شود. در این زمینه دو تکنیک الایزای رقابتی و الایزای ساندویچ، بیشتر مورد استفاده است و از بین این دو، الایزای ساندویچ معمول‌تر است (۳۱). در این روش، آنتی‌بادی اختصاصی روی یک سطح جامد، که معمولا میکروپلیت‌های ۹٦ خانه‌ای هستند، ثابت‌شده و در ادامه پروتئین آلرژن (آنتی‌ژن) افزوده شده و توسط آنتی‌بادی ثابت شده روی بستر و آنتی‌بادی دوم گرفتار می‌شود. در ادامه مجددا یک آنتی‌بادی متصل شده با یک آنزیم که با آنالیت اولیه واکنش می‌دهد، افزوده می‌شود. این ساختار تشکیل حالت ساندویچ را می‌دهد (یک آنتی‌ژن در بین دو آنتی‌بادی قرار می‌گیرد). یک سویسترای خاص با آنزیمی که متصل به آنتی‌بادی دوم است، واکنش داده و یک ترکیب رنگی تولید می‌کند، که شدت رنگ با غلظت آلرژن یا آنتی‌ژن رابطه مستقیم دارد. بر اساس این روش، کیت‌های تجاری مختلفی در زمینه تشخیص آلرژن‌های غذایی وارد بازار شده است (۳۲). الایزای رقابتی برای تشخیص پروتئین‌های تقریبا کوچک استفاده می‌شود، که شامل آنتی‌ژن‌های ثابت‌شده روی یک سطح جامد است. در این روش رقابت بین دو آنتی‌بادی، یکی در نمونه به‌صورت غیر نشان‌دار و یکی به‌صورت نشان‌دار شده با آنزیم برای اتصال به آنتی‌ژن متصل شده در چاهک صورت می‌پذیرد. بدیهی است که هر چه مقدار آنتی‌بادی نمونه بیشتر باشد، آنتی‌بادی نشان‌دار کمتری به چاهک‌ها متصل شده و سیگنال نیز کمتر خواهد بود و در نتیجه منحنی استاندارد نیز معکوس است. الایزای رقابتی برای تشخیص برخی آلرژن‌های غذایی با حساسیت mg/kg ۰,٤ انجام شده است و تعدادی کیت تجاری در این زمینه در بازار موجود است (۳۳). نگاه کردن به روش الایزا از جنبه‌های مختلف، در سال‌های اخیر اهمیت خاصی پیداکرده است. ازجمله دیپ استیک تست‌ها Dipstick tests یا تست‌های نواری که بسیار ارزان، سریع و قابل انتقال‌اند، به ابزار خاصی نیاز نداشته و از نظر انجام بسیار ساده هستند. در حال حاضر این تست‌ها فقط کیفی هستند، اما یک نمونه توسعه‌یافته از این آزمون در مورد تخم‌مرغ، اختصاصیت و حساسیت بالایی تا حد اندازه‌گیری مقادیر mg/kg ۰,۰۲ از آلرژن‌زایی این ماده غذایی را نشان داده است (۳٤).

۲-۸- روش‌های مبتنی بر DNA

۱-۲-۸-واکنش زنجیره‌ای پلیمراز Polymerase chain reaction (PCR)

روش‌های مبتنی بر DNA به‌طور روزافزون، جهت

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

تشخیص ترکیبات بیگانه در مواد غذایی مانند میکروب‌های بیماری‌زا، محصولات تراریخته و بررسی حضور آلرژن‌های غذایی استفاده می‌شود. جهت تعیین و تشخیص آلرژن‌های غذایی، این روش بسیار اختصاصی بوده و ابزار حساسی در این زمینه است. اما نتایج به‌دست آمده بیانگر در معرض قرار گرفتن با آلرژن واقعی نیست. چراکه فرآیندهای فرآوری ماده غذایی، پروتئین‌های آلرژن‌ها و DNA را دچار تغییراتی می‌کند و آن‌ها را به قطعات مختلفی تبدیل می‌کند، که منجر به نتایج زیادی در زمینه حضور آلرژن‌های مختلف در ماده غذایی می‌شود. علی‌رغم این محدودیت‌ها، روش‌های مبتنی بر DNA نسبت به روش‌های مبتنی بر پروتئین مزایای زیادی دارد. اول این‌که DNA استخراج‌شده از مواد غذایی کمتر از پروتئین‌های استخراج‌شده، دچار تغییر می‌شود و دیگر این‌که پایداری DNA تحت شرایطی چون تغییرات فصلی و جغرافیایی نسبت به پروتئین‌ها بیشتر است (۳۵). نتایج به‌دست‌آمده با این روش، یعنی تکثیر یک قطعه خاص از DNA به همراه دو پرایمر و یک پلیمراز مقاوم حرارتی فقط کیفی است، اما با به‌کارگیری استاندارد داخلی نتایج نیمه کمی نیز می‌توان به دست آورد.

۲-۲-۸- پی‌سی‌آر در لحظه Real-time PCR

این تکنیک نیازمند تجهیزات پیچیده‌تری است، اما بسیار دقیق بوده و نسبت به سایر روش‌های مبتنی بر DNA کم زحمت‌تر است. در این روش از کاوشگرهای هیبریداسیون نشان‌دار شده با رنگ‌های فلورسنت در انتهای ′۳ یا ′۵ استفاده می‌شود، که امکان بررسی میزان محصول PCR را بدون جداسازی آن‌ها و روش‌های الکتروفورز در ژل آگارز یا ژل پلی‌اکریل‌آمید می‌دهد. تمامی اصول و واکنش‌گرهایی که برای یک PCR معمولی نیاز است، در این تکنیک هم بکار می‌رود. اما یک گزارشگر فلورسنت نیز در واکنش حضور دارد. این گزارشگرها طوری طراحی می‌شوند که در صورت تکثیر DNA، نور تولید می‌کنند. لذا افزایش شدت نور تولید شده در دستگاه با میزان محصول به‌دست آمده نسبت مستقیم دارد. با ادامه یافتن PCR شدت فلئورسنت رو به افزایش می‌گذارد (۳٦).

۳-۲-۸-پی سی آر- الایزا PCR-ELISA

این روش اختصاصیت بالای روش‌های مبتنی بر DNA را با روش‌های نسبتا ساده و تجاری الایزا تلفیق کرده و یک روش نیمه کمی است. در این روش یک قطعه خاص از DNA آلرژن غذایی تکثیر می‌شود. سپس این قطعه تکثیرشده، به یک پروتئین خاص که با پروب DNA کونژوگه شده، متصل می‌شود. در ادامه همین پروتئین با یک آنتی‌بادی کونژوگه شده با یک آنزیم نیز اتصال برقرار می‌کند. غلظت DNA توسط فعالیت رنگی ایجاد شده از واکنش سوبسترا- آنزیم قابل اندازه‌گیری است.

۹- بیوسنسورها

فناوری دیگری که هنوز به‌طور گسترده در حوزه تشخیص آلرژن‌های غذایی وارد نشده است، استفاده از بیوسنسورها است. با استفاده از این ابزار می‌توان واکنش مولکولی اختصاصی را در هر زمان واقعی، اندازه‌گیری کرد. با تثبیت مولکول هدف که ممکن است یک آنتی‌بادی، پروتئین و یا یک قطعه DNA تک‌رشته‌ای باشد، به سطح تراشه حسگر واکنش اتصالی بین یک یا چند مولکول می‌تواند به‌صورت کمی اندازه‌گیری شود. در این تکنیک نیازی به

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

نشان‌دار کردن مولکول‌ها با یک رنگ فلئورسنت یا ماده رادیواکتیو نیست. بلکه اندازه‌گیری مقدار و تشخیص با اندازه‌گیری میزان ضریب شکست همراه است. نکته حائز اهمیت در این آزمون، زمان کوتاه آنالیز و میزان بالای خودکارسازی آن است (۳۷). بیوسنسورها قادرند برای تشخیص یک آلرژن خاص، پروتئین و یا یک قطعه DNA خاص استفاده شوند. این تکنیک جهت بررسی پتانسیل آلرژی‌زایی غذاهایی چون تخم‌مرغ، شیر و فندق استفاده می‌شود (۳۸).

نتیجه‌گیری

در آلرژی‌های غذایی فرد نسبت به ترکیبات غذایی خاص مانند پروتئین‌ها حساسیت پیدا کرده و واکنش سیستم ایمنی به‌طور خفیف یا شدید، حتی ممکن است موجب حمله‌های آنافیلاکتیک (شوک حساسیتی) شده و در نهایت منجر به مرگ شود. در حال حاضر بهترین روش جلوگیری از بروز آلرژی غذایی، ممانعت از مصرف ماده غذایی آلرژی‌زا توسط مصرف‌کنندگان است. در همین راستا طبق توافقات بین‌المللی، کلیه تولیدکنندگان محصولات غذایی موظف‌اند ترکیبات بکار رفته در تولید و فرآوری ماده غذایی را بر روی محصول تولیدی درج کنند، تا مصرف‌کننده نسبت به مصرف آنچه می‌خورد اطلاع کامل داشته باشد. اما این کافی نیست و ابداع و به‌کارگیری آزمون‌هایی که بتوان انواع مختلف ترکیبات آلرژن را قبل از مصرف شناسایی کرد نیز لازم و ضروری به نظر می‌رسد. در حال حاضر عمده روش‌های شناسایی ترکیبات آلرژن مواد غذایی به دو دسته مختلف تقسیم می‌شود. در یکی تشخیص پروتئین عامل آلرژی و در دیگری شناسایی DNA ترکیبات آلرژی‌زا مدنظر است در همین راستا روش‌های آزمایشگاهی مختلفی ابداع و به‌کارگیری شده‌اند که گاهی حساسیت بالایی داشته و قادرند ترکیبات آلرژن را در محدوده تعیین‌شده توسط مجامع رسمی و بین‌المللی (کمتر از ۱ میلی‌گرم تا بیشتر از ۱ گرم در هر کیلوگرم ماده غذایی یا بین ۱ppm تا ۱۰۰) تشخیص دهند. علاوه بر این کیت‌های تجاری متعددی با کاربری آسان و سریع نیز به بازار عرضه‌شده است و تلاش‌ها برای ورود فناوری‌های نوین به این عرصه هم‌چنان ادامه دارد.

فهرست منابع

References

1- Varasteh, A. Jabbari,F. Sankian, M. (2008) Food allergy. Science Jornal of Birjand medical University, 15, number 2

2- Allen, KJ. Hill, DJ. Heine, RG. (2006) Food allergy in Childhood. MJA practice essentials- Allergy, 185: 394-400.

3- Varasteh, AR. Ghassemi, R. (2008), Introduction and history in Food allergy. 1st ed. Tehran: Payvand Mehr: 1-5.

4- www.qums.ac.ir.

5- Sampson, AH. (2003) Food allergy. J Allergy Clin Immunol, 111: 540-547.

6- Bochner, B, BW. (2004) Advances in mechanisms of allergy. J Allergy Clin Immunol.113.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

7- Helm, R, BW (2000) Mechanisms of food allergy Current opinion in immunology. Curr Opin Immunol 12: 647-653

8- Jaffuel, D. Demoly, P. Bousquet, J. (2001). Les allergies alimentaires. Rev Fr Allergol Immunol Clin,41: 169-186.

9- Rici, MH. Burks, W. (2000) Mechanisms of food allergy. Curr Opin Immunol. 12: 647-653.

10- Ring, J. Brockow, K. Behrendt, H. (2001) Adverse reactions to foods. J Chromatography. 756: 10-30.

11- Kelso, JM. (2000) Pollen-food allergy syndrome. Clinical and experimental Allergy, 30: 905-907

12- Cordle, TC. (2004) Soy Protein allergy: Incidence and relative severity. J Nutr,134: 1213-1219.

13- Adverse Foods Reactions Committee, (1999). Diagnostic methodology in food allergy. Alergol Immunol Clin, 14:50-62.

14- Bush, RK. Taylor, SL. (2013) Reactions to Food and Drug Additives. Middleton's Allergy: Principles and Practice: Eighth Edition: Elsevier Inc.

15- Behrman, RE.Kliegman, RM. Jenson, HB.(2003) Allergic Disorders. Nelson Textbook of Pediatrics.17th ed. St. Louis:Msoby: 747-792.

16- Taylor, SL. Hefle, SL. (2006) Food allergen labeling in the USA and Europe. Current opinion in allergy and clinical immunology 6: 186-190.

17- Taylor, S. (1992) Chemistry and detection of food allergens. Food Technology ۴۶: 146-152.

18- Taylor, SL.Hefle, SL. Bindslev-Jensen,C. Bock ,SA. Burks, AW Jr. Christie, L. Hill, D J. Host, A. Hourihane,JO. Lack, G. Metcalfe, DD. Mo neret-Vautrin, DA. Vadas, PA. Rance, F. Skrypec, DJ. Trautman, TA. Yman,IM. Zeiger, RS. (2002), Factors affecting the determination of threshold doses for allergenic foods. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 109: 24–30.

19- Koppelman, SJ. Knulst, AC. Koers, WJ. Penninks, AH. Peppelman, H. (1999) Comparison of different immunochemical methods for the detection and quantification of hazelnut proteins in food products. Journal of immunological methods 229:107-120.

20- Poms, R. Klein, C. Anklam, E. (2004) Methods for allergen analysis in food: a review. Food additives and contaminants 21: 1-31.

21- Nordlee, JA. Taylor, SL. (1995), Immunological analysis of food allergens and other food proteins. Food Technology, 2:129–132

22- POMS, RE. Anklam, E. (2004) Trends in detecting food allergens. GIT laboratory journal Europe 8: 43-46.

23- Scheibe, B. Weiss, W. Ruëff, F. Przybilla, B. Görg, A. (2001) Detection of trace amounts of hidden allergens: hazelnut and almond proteins in chocolate. Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications 756: 229-237.

24- Fremont, S., Kanny, G., Bieber, S., Nicolas, J. P., & Moneret-Vautrin, D. A. (1996). Identification of a masked allergen, α-lactalbumin, in baby-food cereal flour guaranteed free of cow's milk protein. Allergy, 51(10), 749-754.

25- Holgate, ST. Church, MK. Lichtenstein, LM. (2001) Allergy, 2nd edn., (St Louis:Mosby).

26- Yamanishi, R., Tsuji, H., Bando, N., Yoshimoto, I., & Ogawa, T. (1997). Micro-assay method for evaluating the allergenicity of the major soybean allergen, Gly m Bd 30K, with mouse antiserum and RBL-2H3 cells. Bioscience, biotechnology, and biochemistry, 61(1), 19-23.

27- Yman, I. M., Eriksson, A., Everitt, G., Yman, L., & Karlsson, T. (1994). Analysis of food proteins

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

for verification of contamination or mislabelling. Food and Agricultural Immunology, 6(2), 167-172.

28- Besler, M. Kasel, U. Wichmann, G. (2002b) Determination of hidden allergens in foods by immunoassays [http://www.food-allergens.de]. Internet Symposium on Food Allergens, 4: 1–18.

29- Koch, P. Scha, ppi, GF, Poms. R E, Wu. thrich, R. Anklam, E., Battaglia, R., (2003) Comparison of commercially available ELISA kits with human sera-based detection methods for peanut allergens in foods. Food Additives and Contaminants (in press)

30- Blais, B. W., & Phillippe, L. M. (2000). A cloth-based enzyme immunoassay for detection of peanut proteins in foods. Food and agricultural immunology, 12(3), 243-248.

31- Hlywka, J. J., Hefle, S. L., & Taylor, S. L. (2000). A sandwich enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of almonds in foods. Journal of food protection, 63(2), 252-257.

32- Hefle, S. L., Jeanniton, E., & Taylor, S. L. (2001). Development of a sandwich enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of egg residues in processed foods. Journal of Food Protection, 64(11), 1812-1816.

33- Roux, KH. Teuber, SS. Robotham, JM. Sathe ,SK. (2001) Detection and stability of the major almond allergen in foods. Journal of agricultural and food chemistry ۴۹: .۲۱۳۱-۲۱۳۶

34- Baumgartner, S., Steiner, I., Kloiber, S., Hirmann, D., Krska, R., & Yeung, J. (2002). Towards the development of a dipstick immunoassay for the detection of trace amounts of egg proteins in food. European Food Research and Technology, 214(2), 168-170.

35- Malorny, B., Tassios, P. T., Rådström, P., Cook, N., Wagner, M., & Hoorfar, J. (2003). Standardization of diagnostic PCR for the detection of foodborne pathogens. International journal of food microbiology, 83(1), 39-48.

36- Chen, Y., Perkins, M. D., Teixeira, L., Cave, M. D., & Eisenach, K. D. (1998). Comparison of the ABI 7700 system (TaqMan) and competitive PCR for quantification of IS6110 DNA in sputum during treatment of tuberculosis. Journal of clinical microbiology, 36(7), 1964-1968.

37- Elliot, Ch., (2002), Optical Biosensors: from a research idea to an analytical necessity. Proceedings of the 3rd Joint CSL/JIFSAN Symposium on food Safety and Nutrition, York, UK.

38- Jonsson, H. (2002) Sensitive and specific biosensor detectioon of hazelnut proteins and other allergens in food: proceedings TNO International Food Allergy Forum (Noordwijkerhout, The Netherlands). TNO.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]

A review of food allergies, and new ways to identify them in food

Safia Rajabzadeh Shandiz * [1], Mahboobeh Sarabi Jamab [2]

1. Phd of microbiology of food industry, Mashhad Science and Technology Institute, Iran
2. Department of Biotechnology, Food Industry, Mashhad Science and Technology Research Institute, Iran

Safieh.rajabzadeh@gmail.com

Abstract

Food allergy is an overreaction of the immune system to certain foods or substances that usually are safe and the production of IgE antibodies is quite evident. This is usually caused by allergic reactions to food proteins that are specific immunological responces. A number of specific clinical syndromes that occur as a result of a food allergy include anaphylactic shock, Asthma and atopic dermatitis associated with food allergies. Food ingredients that stimulate the immunological and cause allergic reactions, are traceble. The detection of allergens in food products can be very difficult. Reactions determined by double-blind placebo controlled food challenges (DBPCFC) range between less than 1 mg and more than 1 g of allergenic protein in 1 Kg/food depending on the food concerned and the sensitivity of selected allergic individuals. Today the major existing techniques, DNA-based identification of parts or components of the fusion protein allergens that each has advantages, disadvantages and different applications. Immunochemical diagnosis usually involves protein-based methods and ELISA is the most famous of this. On the other hand, in DNA-based methods, duplicating a particular piece of DNA is done by use of the heat resistant polymerase and two primers.

Ker words: Food Allergy, Allergens, IgE antibody, DNA based method, Protein based method

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1396.10.4.1.6]