



## مروری بر کاربردهای عناب در علوم دامی و دامپزشکی

عبداله عبدالله پور\*<sup>۱</sup>، رضا آقایی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

۲- عضو هیئت علمی گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، شبستر، ایران

\* abdollah74.dvm@gmail.com

ارسال: بهمن ماه ۹۸ پذیرش: بهمن ماه ۹۸

### چکیده

امروزه استفاده از گیاهان دارویی در کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها دارای اولویت می‌باشد. عناب (*Ziziphus Jujuba*) یکی از گیاهان دارویی خوراکی است که در طب سنتی ایران برای درمان مسائل بسیاری به مصرف آن توصیه می‌شود. این گیاه از گذشته‌های دور مورد توجه بوده و امروزه نیز خواص درمانی متعددی برای آن گزارش شده است. در سال‌های اخیر با توجه به این خواص درمانی، پژوهشگران سعی در بهره‌گیری از این گیاه ارزشمند در دام‌پروری، آبی‌پروری و دامپزشکی داشته‌اند. هدف از این مطالعه مروری، جمع‌آوری تحقیقات و پژوهش‌هایی است که در سال‌های اخیر در رابطه با این گیاه ارزشمند و خواص مربوط به آن در زمینه‌های علوم دامی و دامپزشکی و همچنین پژوهش‌هایی است که روی مدل‌های حیوانی در ایران صورت گرفته است.

کلمات کلیدی: عناب، گیاهان دارویی، دام‌پروری، آبی‌پروری، دامپزشکی، مدل‌های حیوانی

### ۱- مقدمه

عناب با نام علمی *Ziziphus Jujuba* یکی از گیاهان دارویی خوراکی است که متعلق به خانواده *Rhamnaceae* می‌باشد [۱]. عناب درختچه‌ای است که متوسط ارتفاع آن تا ده متر نیز می‌رسد. میوه زیتونی شکل عناب که دارای خواص دارویی می‌باشد، در ابتدا سبز بوده و پس از رسیدن به رنگ قرمز در آمده و چروک می‌خورد. عناب را خرما یا خرما چینی نیز می‌نامند [۲]. این گیاه در مناطق وسیعی از جهان از جمله منطقه مدیترانه و کشورهای جنوبی اروپا مثل اسپانیا، یونان و قبرس نیز کشت می‌شود. در ایران نیز عناب به مقدار زیاد یافت شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. درخت عناب از گیاهان بومی فلات ایران است که به طور عمده در استان‌های خراسان، گلستان، مازندران، فارس، اصفهان، یزد، همدان، قزوین و قم وجود دارد؛ اما استان خراسان جنوبی از نظر سطح زیر کشت و تولید عناب، مقام اول را در کشور داراست، به طوری که ۹۸ درصد محصول عناب کشور مربوط به باغ‌های

این استان زیبا می‌باشد [۳]. میوه این گیاه در طب سنتی ایران جهت درمان بیماری‌های مختلفی مانند اختلالات گوارشی، ضعف، چاقی، اختلالات ادراری، اسهال و عفونت‌ها به کار می‌رود. بافت میوه عناب از لحاظ ویتامین‌هایی مانند A، B، C و خصوصاً ویتامین C بسیار غنی می‌باشد. تا به حال هشت نوع فلاونوئید و نوع خاصی از پروتئوگلیکان‌ها از میوه عناب استخراج گردیده است. از دیگر ترکیبات موجود در عناب می‌توان به استروئیدها، تانن‌ها و ساپونین‌ها اشاره کرد. به علاوه گزارش‌ها نشان‌دهنده وجود ترکیب اینولین در عناب می‌باشد [۴]. همچنین در برگ این گیاه بتولیک اسید و سینوتینیک اسید نیز یافت شده است [۵]. چنین ترکیبات گسترده‌ای از عناب امروزه پژوهشگران و دانشمندان را بر آن داشته است که از این گیاه ارزشمند بیش از پیش بهره برده و بتوانند آن را در عرصه‌هایی چون دام‌پروری و علوم دامی، آبی‌پروری و دامپزشکی به کار ببرند. نظر به این مسئله سعی شده است در این مقاله مروری به تعدادی از این پژوهش‌ها و مطالعات در زمینه‌های مذکور و همچنین مطالعات دیگر صورت گرفته روی مدل‌های حیوانی اشاره شود.

## ۲- کاربرد عناب در علوم دامی و آبی‌پروری

توجه به مواد مغذی بالای موجود در میوه و برگ عناب سبب شده است که از گذشته دانشمندان و پژوهشگران علوم دامی، دام‌پروری و آبی‌پروری توجهات ویژه‌ای به استفاده از گیاه عناب در عرصه‌های مختلف داشته باشند. در زیر به چند نمونه از این پژوهش‌ها اشاره شده است.

در پژوهشی باشتنی و همکاران در سال ۱۳۹۱ اثر سطوح مختلف برگ درخت عناب بر مصرف خوراک، متابولیت‌های خون، تولید و ترکیبات شیر بزهای کرکی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مصرف خوراک در جیره حاوی برگ عناب کاهش یافت. همچنین مشخص شد استفاده از برگ درخت عناب در جیره‌ها اثر منفی بر میکرواورگانیزم‌های شکمبه نداشته است. این پژوهش نشان داد استفاده از برگ درخت عناب اثری بر ترکیبات شیر ندارد اما در سطح متوسط سبب افزایش تولید شیر شد. در بررسی متابولیت‌های خون مشخص شد برگ درخت عناب اثری روی غلظت تری گلیسیرید خون نداشت، در حالی که سطح متوسط آن باعث کاهش غلظت گلوکز خون و سطح بالای آن باعث افزایش غلظت اوره خون شد [۶].

در سال ۱۳۹۷ دیمه و همکاران طی پژوهشی اثر پودر میوه عناب با و بدون آنزیم بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد افزودن پودر میوه عناب به جیره تأثیر معنی‌داری بر نگهداری آب در گوشت بعد از کشتار داشت و ظرفیت نگهداری آب را افزایش داد؛ اما تأثیری در میزان مالون دی آلدئید در گوشت نداشته است. اگرچه به میزان اندکی باعث کاهش آن شد [۷].

همچنین در تحقیق دیگری در سال ۱۳۹۷ که توسط دیمه و همکاران انجام شد، اثر پودر میوه عناب ضایعاتی با و بدون آنزیم بر عملکرد رشد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که جیره حاوی عناب مصرف خوراک بالاتری در کل دوره داشته است؛ اما وجود عناب در جیره فقط در دوره آغازین رشد باعث بالا رفتن میانگین افزایش وزن جوجه‌ها شد. همچنین مشخص شد که ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر عناب در جیره‌ها قرار نگرفت. در بررسی تغییرات وزن نسبی اجزای لاشه مشاهده شد که جیره حاوی عناب وزن نسبی سینه بیشتر و چربی شکمی کمتر را سبب شده است. این در حالی بود که تأثیر نامطلوبی بر صفات عملکردی پرنده مشاهده نشد [۸].

در سال ۱۳۹۵ جلالی و همکاران اثر پوشش کیتوزان و عصاره آبی عناب بر فساد میکروبی فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد کاربرد پوشش‌های استفاده‌شده تعداد میکرواورگانیزم‌ها را به صورت معنی‌داری کاهش داد و

عصاره عناب در ممانعت از رشد میکروبی موثر بود و توانست باعث افزایش مدت ماندگاری فیله ماهی قزل آلائی رنگین کمان شود.

[۹].

همچنین سال ۱۳۹۵ جلالی و همکاران در پژوهش دیگری تأثیر پوشش کیتوزان حاوی عصاره اتانولی عناب بر کیفیت باکتریایی ماهی قزل آلائی رنگین کمان را بررسی کردند که نتایج باز هم نشان داد کاربرد پوشش‌های استفاده شده تعداد میکرواورگانسیم‌ها را به صورت معنی‌داری کاهش داده و باعث افزایش مدت ماندگاری فیله ماهی قزل آلائی رنگین کمان شد [۹].

### ۳- کاربرد عناب در دامپزشکی و مدل‌های حیوانی

یکی دیگر از بخش‌هایی که در سال‌های اخیر پژوهش‌ها و مطالعات بسیاری را به خود معطوف کرده بهره‌گیری از عناب در بخش‌های مختلف دامپزشکی و به ویژه مطالعه تأثیرات آن روی مدل‌های حیوانی به عنوان مقدمه‌ای برای کاربردهای آن در انسان است. پژوهش بسیاری در این باره صورت گرفته است که در اینجا به چند مورد آن اشاره می‌شود.

در تحقیقی که توسط عمواوغلی تبریزی و همکاران در سال ۱۳۹۵ انجام شد اثرات پیشگیری‌کنندگی عصاره میوه عناب از استئاتوز کبد در موش صحرائی تغذیه شده با جیره پرچرب مورد ارزیابی قرار گرفت. بخش اول نتایج درباره تأثیر عصاره میوه عناب بر تغییر پارامترهای بیوشیمیایی آسیب کبد ناشی از تغذیه با رژیم پرچرب بود که نشان می‌داد در گروه تغذیه شده با جیره پرچرب سطوح سرمی آنزیم‌های کبدی در مقایسه با گروه شاهد سالم، به طور معنی‌داری افزایش و پروتئین تام و آلبومین سرم به طور معنی‌داری کاهش یافت. این در حالی است که در گروه تغذیه شده با جیره پرچرب به علاوه تیمار با عصاره میوه عناب مقادیر افزایش یافته آنزیم‌های مارکر و بیلی روبین تام سرم در اثر رژیم پرچرب را به طور معنی‌داری کاهش و مقادیر کاهش یافته پروتئین تام و آلبومین سرم را به طور معنی‌داری افزایش یافت. بخش دوم نتایج که تأثیر عصاره عناب در موش‌های با تغذیه پرچرب را بیان می‌کرد نشان داد که عصاره میوه عناب سطوح کاهش یافته فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی کبد در اثر رژیم غذایی پرچرب را به طور معنی‌داری افزایش و مقدار افزایش یافته مالون دی آلدئید بافت کبد در اثر رژیم غذایی پرچرب را به طور معنی‌دار کاهش داد. در بخش آخر نتایج نیز که درباره آسیب‌شناسی بافتی تأثیر عصاره میوه عناب بر بافت کبد در رژیم غذایی پرچرب بود، مشخص شد در گروه تغذیه با جیره پرچرب به علاوه تیمار با عصاره عناب تقریباً به طور کامل از بروز تغییر چربی در هیپاتوسیت‌ها جلوگیری شده بود [۱۱].

در پژوهشی در سال ۱۳۸۹ پور محمودی و همکاران اثر محافظت کبدی عصاره میوه عناب در موش‌های صحرائی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد در گروه‌های دریافت‌کننده عصاره عناب میزان آنزیم‌های کبدی نسبت به گروه شاهد کاهش داشت. همچنین عناب غلظت بیلی روبین را کاهش داد که تنها در دوزهای پایین تر عناب این تغییر اتفاق افتاد. وزن موش‌ها نیز در گروه‌های دریافت‌کننده عناب بیشتر شد. نتایج بررسی هیستوپاتولوژی نیز نشان داد که تفاوت قابل توجهی در گروه‌های دریافت‌کننده عناب نسبت به گروه‌های شاهد وجود داشت [۱۲].

در تحقیقی علیرضایی و همکاران در سال ۱۳۹۰ اثرات آنتی اکسیدانی عصاره آبی میوه عناب بر استرس اکسیداتیو ناشی از اتانول در کبد و کلیه موش‌های صحرائی نر را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشانگر این بود که استفاده از عصاره میوه عناب فعالیت افزایش یافته آنزیم‌های کبدی (ALT, AST, ALP) در اثر اتانول را کاهش می‌دهد، همچنین عصاره میوه عناب توانست مقادیر سرمی تری گلیسیرید، کلسترول، کراتین و ازت اوره خون را که در اثر اتانول افزایش یافته بود به میزان معنی‌داری کاهش دهد. بخش دیگر آنزیم‌ها در بافت کبد شامل گلوکاتایون پراکسیداز (GPx) و TBARS طبق نتایج این تحقیق تحت تأثیر عناب قرار گرفتند، به گونه‌ای که آنزیم GPx که به واسطه اتانول دچار افت فعالیت شده بود با عصاره عناب افزایش فعالیت یافت، همین آنزیم

در کلیه بعد از اتانول افزایش فعالیت داشت که عناب توانست فعالیت آن را کاهش دهد. آنزیم TBARS در کبد که به واسطه اتانول دچار افزایش فعالیت شده بود با عصاره عناب کاهش فعالیت یافت، گفتنی است این آنزیم در کلیه تحت تأثیر اتانول و عناب قرار نگرفت. آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز کبدی تحت تأثیر عصاره میوه عناب قرار نگرفت، این در حالی است که این آنزیم در کلیه که به واسطه اتانول کاهش فعالیت یافته بود با عناب افزایش فعالیت یافت. در بخش پایانی نتایج این پژوهش نیز مشخص شد که عصاره میوه عناب مانع از بروز تغییرات بافتی کبد شده است [۱۳].

در سال ۱۳۹۶ غلامی برمی و همکاران طی پژوهشی مطالعه همزمان اثرات عصاره الکلی عناب، اسید گالیک و تمرین استقامتی بر تغییرات هیستوپاتولوژی بافت هیپوکامپ در موش‌های صحرایی نر مسموم شده با استروئید آنابولیک را مورد بررسی قراردادند. نتایج این مطالعه نشان داد عصاره عناب موجب تعدیل آسیب‌های وارده در بافت هیپوکامپ شد. مهم‌ترین یافته این مطالعه به دست آوردن اثر سینرژیستی تمرین استقامتی، عصاره عناب و اسید گالیک بر کاهش آسیب‌های نورولوژیک بود [۱۴].

در پژوهشی در سال ۱۳۹۱ حجتی و همکاران اثر عصاره هیدرو الکلی میوه عناب بر سلول‌های خون محیطی در موش‌های کوچک آزمایشگاهی نژاد Balb/c را مورد ارزیابی قراردادند. نتایج نشان داد عصاره هیدرو الکلی عناب تفاوت معنی‌داری را در مقادیر کلی تعداد گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز، پلاکت، میزان هموگلوبین و درصد هماتوکریت، MCV، MCH، MCHC ایجاد نکرد؛ اما در آزمایش تشخیص افتراقی گلبول‌های سفید توانست سبب افزایش معنی‌دار درصد لنفوسیت‌های خونی شود. البته گفتنی است سطح بالای عناب سبب کاهش معنی‌دار در درصد نوتروفیل‌های خونی و سطح پایین آن سبب کاهش معنی‌دار درصد مونوسیت‌های خونی شد [۱۵].

در سال ۱۳۹۵ افشار و همکاران اثرات اسانس دانه عناب بر روی فولیکول‌های موهای بدن موش‌های نژاد Balb/c را بررسی کردند. نتایج نشان داد تعداد فولیکول‌های مو در پوست تحت درمان با عناب بالاتر بوده است. همچنین تعداد پاپی‌های مشاهده‌شده، میانگین قطر فولیکول‌های مو، تعداد سلول‌های فیبرو بلاست و میزان رشته‌های کلاژن تحت تأثیر عناب افزایش یافت [۳].

در پژوهشی در سال ۱۳۸۶ شیردل و همکاران تأثیر عصاره هیدرو الکلی برگ عناب بر سطح قند خون، لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در رت‌های دیابتی شده با آلوکسان منوهیدرات را بررسی کردند. نتایج این بررسی نشان داد عصاره برگ عناب توانسته میزان سرمی گلوکز، تری گلیسیرید، کلسترول و VLDL را در رت‌های دیابتی به طور معنی‌داری کاهش دهد. در ضمن برگ عناب HDL خون را در رت‌های دیابتی افزایش داد. همچنین عصاره مذکور میزان LDL رت‌های دیابتی را کاهش داد، اگرچه این کاهش به لحاظ آماری معنی‌دار نبود [۱۶].

در سال ۱۳۹۴ گلی ملک‌آبادی و همکاران طی پژوهشی اثرات پودر میوه عناب در افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و پیشگیری از بروز التهاب ناشی از دیابت در رت را مورد مطالعه قراردادند. یافته‌های پژوهش نشانگر این نکته بود که میزان مالون دی‌آلدئید و همچنین پروتئین واکنشی c (CRP) در حیواناتی که قبل از القای دیابت پودر عناب دریافت کردند، با کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل دیابتی همراه بود. همچنین میزان آنتی‌اکسیدان سرم در پایان در رت‌هایی که تحت تیمار با عناب بودند افزایش معناداری نسبت به رت‌های دیابتی نشان داده بود [۱۷].

صولتی و همکاران در سال ۱۳۸۸ اثرات ضد دیابتی عصاره اتانولی میوه عناب در موش‌های صحرایی دیابتی شده به وسیله استرپتوزوسین را مورد بررسی قراردادند. نتایج حاصل نشان داد عصاره الکلی میوه عناب باعث کاهش موثری در سطح گلوکز و تری گلیسیریدهای سرم رت‌های دیابتی می‌شود. ولی سطح انسولین، LDL، HDL و سطح فعالیت آنزیم‌های آمینو ترانسفراز کبدی را تغییر نمی‌دهد [۵].

در سال ۱۳۹۲ دوست آبادی و همکاران درباره اثرات محافظتی عصاره آبی عناب بر شاخص‌های رشدی جنین‌های موش در معرض *Archive of SID* داروی کاربامازپین مطالعاتی انجام دادند. نتیجه این مطالعات نشان داد که عصاره آبی عناب می‌تواند از اثرات کاهشی وزن جنین‌های در معرض کاربامازپین در هنگام تولد جلوگیری نماید [۱۸].

#### ۴- نتیجه‌گیری

با توجه به این که درخت عناب سازگار به آب و هوای گرم و خشک اکثر مناطق شرقی و مرکزی ایران می‌باشد و از طرف دیگر برگ درخت عناب دارای پروتئین متوسط و کلسیم بالا می‌باشد، لذا ارزش غذایی آن نسبتاً خوب بوده و می‌تواند به عنوان جایگزین بخشی از علوفه جیره مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر افزودن پودر ضایعات عناب به جیره جوجه‌های گوشتی علاوه بر استفاده از مواد و محصولات کشاورزی و پتانسیل‌های بومی بدون این که تأثیر نامطلوب بر صفات عملکردی پرنده داشته باشد، موجب افزایش عضله سینه و کاهش چربی گردید. البته عناب باعث کاهش تعداد میکرواورگانیزم‌ها و جلوگیری از رشد باکتری‌ها و افزایش ماندگاری می‌شود.

در مجموع نتایج این مطالعات نشان داد که عصاره میوه عناب مانع از وقوع بیماری کبد چرب در موارد تغذیه با رژیم غذایی پرچرب شده است، همچنین می‌تواند اثرات حفاظتی در برابر عوامل کارسینوژن و توکسیک روی سلول‌های کبدی داشته باشد. از سویی نتایج از این فرضیه پشتیبانی می‌کند که پیش‌درمانی با عصاره میوه عناب مانع از بروز سندرم کبد و کلیه حاصل از اتانول می‌گردد. نه تنها تأثیرات گسترده کبدی و کلیوی، بلکه عصاره عناب تأثیر بالایی بر آسیب‌های نورولوژیک، اثرات مفیدی بر روی روند رشد مو، در افراد دیابتی باعث کاهش قند و چربی خون می‌شود و در پیشگیری از التهاب ناشی از دیابت و کنترل و درمان دیابت سودمند است، همچنین اثرات کاهش وزن کاربامازپین را هنگام تولد جلوگیری می‌کند. بنابراین با توجه به آنچه گفته شد لازم است توجه بیشتری به عناب در عرصه‌های دام‌پروری، آبی‌پروری و دامپزشکی شود و مطالعات روی مدل‌های حیوانی به سمت آزمایش در انسان حرکت کند.

#### ۵- مراجع

1. Li JW, Fan LP, Ding SD, Ding DL. Nutritional composition of five cultivars of chinees jujub. Food Chem 103 (2007) 454- 460.

۲. رفیعان، محمود؛ اشرفی، کوروش؛ اسمعیلی، الهام؛ شاهین فرد، نجمه؛ انصاری، رویا؛ پروین، ندا؛ نامجو، عبدالرسول؛ برجیان، سیف‌اله؛ شیرزاد، هدایت‌اله؛ منصور، شاهین. (۱۳۸۹). "اثر عصاره هیدرو الکلی عناب بر فرآیند التیام زخم سوختگی". مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، دوره ۱۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹، صص ۷۸-۸۲.

۳. افشار، محمد؛ شادی، مه‌ری؛ زردست، محمود؛ حسن پور فرد، محمد؛ شریف زاده، غلامرضا؛ وفائی نژاد، سعید؛ وزیری، فائزه. (۱۳۹۵). "بررسی اثرات اسانس دانه عناب بر روی فولیکول‌های موهای بدن موش‌های نژاد Balb/c". مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، دوره ۲۳، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵، صص ۱۷۹-۱۸۹.

۴. گلی ملک آبادی، نجمه؛ رفیعان کوبایی، محمود؛ عسگری، صدیقه؛ روزبهنایی، شهلا. (۱۳۹۱). "بررسی اثر پودر میوه گیاه عناب بر پیشگیری از افزایش گلوکز و بروز اختلالات لیپید پروفایل در موش صحرایی". مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، دوره ۱۵، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۲، صص ۱۴۱-۱۴۹.

۵. صولتی، جلال؛ سلیمانی، نسترن. (۱۳۸۸). "بررسی اثرات ضد دیابتی عصاره اتانولی میوه عناب در موش‌های صحرایی دیابتی شده به وسیله استرپتوزوسین". مجله فیزیولوژی و فارماکولوژی، جلد ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۴، صص ۱۷۴ - ۱۸۰.
۶. باشتی، مسلم؛ تهرانی، محمد رضا؛ ناصریان، عباسعلی؛ فتحی، محمد حسن. (۱۳۹۱). "اثر سطوح مختلف برگ درخت عناب بر مصرف خوراک، متابولیت‌های خون، تولید و ترکیبات شیر بزهای کرکی". نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، جلد ۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، صص ۱۵۷ - ۱۶۳.
۷. دیمه، سمیه؛ افضل‌ی، نظر؛ حسینی‌اشان، سید جواد. (۱۳۹۷). "اثر پودر میوه عناب با و بدون آنزیم بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی". مجموعه مقالات دومین همایش ملی پژوهش‌های نوین در علوم دامی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران، ۲۲ - ۲۳ فروردین.
۸. دیمه، سمیه؛ افضل‌ی، نظر؛ حسینی‌اشان، سید جواد. (۱۳۹۷). "اثر پودر میوه عناب ضایعاتی با و بدون آنزیم بر عملکرد رشد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی". مجموعه مقالات دومین همایش ملی پژوهش‌های نوین در علوم دامی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران، ۲۲ - ۲۳ فروردین.
۹. جلالی، حسین؛ اصفهانی، آزاده؛ نجفی، علی؛ بقایی، هما. (۱۳۹۵). "اثر پوشش کیتوزان و عصاره آبی عناب بر فساد میکروبی فیله ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان". مجموعه مقالات بیست و چهارمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، ۲۷ - ۲۹ مهر.
۱۰. جلالی، حسین؛ اصفهانی، آزاده؛ نجفی، علی؛ بقایی، هما. (۱۳۹۵). "اثر پوشش کیتوزان حاوی عصاره اتانولی عناب بر کیفیت باکتریایی ماهی قزل‌آلا". مجموعه مقالات بیست و چهارمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، ۲۷ - ۲۹ مهر.
۱۱. عمواغلی تبریزی، بهرام؛ علیپور برزگر، شهرام. (۱۳۹۵). "اثرات پیشگیری‌کنندگی عصاره میوه عناب از استئاتوز کبد در موش صحرایی تغذیه شده با جیره پرچرب". مجله پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، سال سیزدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۵، صص ۲۰۳۷ - ۲۰۵۰.
۱۲. پور محمودی، عزیزاله؛ ابراهیمی، صدیقه؛ صادقی، هیبت‌اله؛ عسکریان، شهربانو؛ عسکری، سمیه. (۱۳۸۹). "اثر محافظت کبدی عصاره میوه عناب در موش‌های صحرایی". مجله ارمان دانش، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۰، صص ۱۷۲ - ۱۸۰.
۱۳. علیرضایی، مسعود؛ طاعتی، مجید؛ مشکوت‌السادات، محمد هادی؛ رسولیان، بهرام؛ دزفولیان، امید؛ نعمتی، شیما. (۱۳۹۰). "اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره آبی میوه عناب بر استرس اکسیداتیو ناشی از اتانول در کبد و کلیه موش‌های صحرایی نر". مجله یافته، دوره سیزدهم، شماره ۲، تابستان ۹۰، صص ۵۷ - ۷۰.
۱۴. غلامی برمی، طاهره؛ آذربایجانی، محمد علی؛ متین‌همایی، حسن. (۱۳۹۶). "مطالعه همزمان اثرات عصاره الکی عناب، اسید گالیک و تمرین استقامتی بر تغییرات هیستوپاتولوژی بافت هیپوکامپ در موش‌های صحرایی نر مسموم شده با استروئید آنابولیک". مجله یافته، دوره بیستم، شماره ۲، تابستان ۹۷، صص ۳۲ - ۴۰.
۱۵. حجتی، محمد رضا؛ نوری احمد آبادی، مصیب؛ صدیقی هفشجانی، مهرانوش. (۱۳۹۱). "اثر عصاره هیدرو الکی میوه عناب بر سلول‌های خون محیطی در موش‌های کوچک آزمایشگاهی نژاد Balb/c". مجله فیزیولوژی و فارماکولوژی، جلد ۱۷، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، صص ۲۲۴ - ۲۳۰.
۱۶. شیردل، زهرا؛ مدنی، حسین؛ میربدل زاده، رویا. (۱۳۸۶). "تأثیر عصاره هیدرو الکی برگ عناب بر سطح قند خون، لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در رت‌های دیابتی شده با آلوکسان منویدرات". مجله دیابت و لیپید ایران، دوره ۷، شماره ۳، بهار ۱۳۸۷، صص ۲۷۵ - ۲۸۱.

۱۷. گلی ملک آبادی، نجمه؛ عسگری، صدیقه؛ رفیعان، محمود. (۱۳۹۴). "اثرات پودر میوه عناب در افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی و پیشگیری از بروز التهاب ناشی از دیابت در رت". مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره ۲۴، شماره ۵، دی ۹۵، صص ۵۵-۶۴.
۱۸. دوست آبادی، محمد رضا؛ افشار، محمد؛ نهنگی، حسین؛ حسن زاده طاهری، محمد مهدی؛ حسن پور، محمد. (۱۳۹۲). "اثرات محافظتی عصاره آبی عناب بر شاخص‌های رشدی جنین‌های موش در معرض داروی کاربامازپین". مجله مراقبت‌های نوین، دوره ۱۱، شماره ۲، ۱۳۹۳، صص ۱۴۵-۱۵۴.