بسم الله
الرحمن الرحیم

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

آقای محمد عبده الشومی رشته بیوشیمی بالینی پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را با عنوان « بررسی تاثیر عصاره آبی گزنه روی گلوت ۴ (glut4) در رده سلول C2C12 » در تاریخ ۱۳۹۱/۸/۳۰ ارائه کردند.

بدینوسیله اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان‌نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کنند.

نام و نام خانوادگی و امضاء اعضای هیأت داوران:

دکتر محمد تقی خانی (استاد راهنما)

دکتر غلامحسین ریاضی (استاد مشاور)

دکترمهدی هدایتی (استاد ناظر)

دکتر سیده زهرا بطحایی (استاد ناظر ونماینده تحصیلات تکمیلی)

آئین‌نامه پایان‌نامه (رساله)های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت‌های علمی پژوهشی دانشگاه است. بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱ : در صورت اقدام به چاپ پایان‌نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به‌طور کتبی به دفتر "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ : در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

" کتاب حاضر، حاصل **پایان‌نامه کارشناسی ارشد** نگارنده در رشته **بیوشیمی بالینی** است که در سال **۱۳۹۱** در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی **جناب آقای دکتر محمد تقی خانی**، مشاوره **جناب آقای دکتر غلامحسین ریاضی** از آن دفاع شده است.

ماده ۳ : به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اهداء کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ : در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به‌عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تادیه کند.

ماده ۵ : دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت‌های بهای خسارت، دانشگاه مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶ : اینجانب **محمد عبده الشومی** دانشجوی رشته **بیوشیمی بالینی** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی

محمد عبده الشومی

تاریخ و امضا ۹۱/۸/۳۰

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱– حق نشر و تکثیر پایان نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲– انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳– انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه-های مصوب انجام شود.

ماده ۴– ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵– این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب **محمد عبده الشومی** دانشجوی رشته **بیوشیمی بالینی** ورودی سال تحصیلی **۱۳۸۸** مقطع **کارشناسی ارشد** دانشکده **علوم پزشکی** متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله براساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نمودم ».

امضا ابوالعز

تاریخ ۹۱/۸/۳۰

دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پزشکی

پایان‌نامه

دوره کارشناسی ارشد در رشته بیوشیمی بالینی

عنوان:

بررسی تاثیر عصاره آبی گزنه روی گلوت۴(Glut4) در رده سلولی *C2C12*

نگارش:

محمد عبده الشومی

استاد راهنما:

دکتر محمد تقی خانی

استاد مشاور:

دکتر غلامحسین ریاضی

پائیز ۱۳۹۱

تقدیم و تشکر:

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند. و سلام و دورد بر محمّد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان وامدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز رستاخیز...

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجّل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم.

" من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر اللَّه عزّ و جلّ"

نخست از اعضای خانواده‌ام و به خصوص

[پدر] و [مادرم]

که به واقع از وجود خود در راه تربیت و پرورش من مایه گذاشتند کمال تشکر را دارم و امید دارم که بتوانم ذره‌ای از مهربانی‌ها و فداکاری‌های آنان را جبران کنم و شکرگزار نعمات وجودشان باشم.

از استاد با کمالات و شایسته؛

جناب: آقای دکترمحمد تقی خانی

که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند؛

از استاد صبور وارجمند:

جناب: آقای دکتر غلامحسین ریاضی

که زحمت مشاوره این رساله را در حالی متقبل شدند که بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید؛

"باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را سپاس گوید"

تشکر و قدردانی:

تشکر و سپاس فراوان را از استادان ارجمندم: **آقای دکتر محمد تقی خانی**

آقای دکتر غلامحسین ریاضی

آقای دکتر حسن صراف

دارم که علاوه بر اینکه از راهنمایی‌های علمی ایشان در این مدت استفاده کردم نکات ارزنده‌ی فراوانی از ایشان یاد گرفتم که در طول زندگی کمال بهره را از آنها خواهم برد.

تشکر صمیمانه‌ی من از دیگر اساتید محترم گروه:

سرکار خانم دکتر کرمی، سر کار خانم دکتر بطحائی

آقای دکتر رسائی، آقای دکتر علامه

آقای دکتر مصباح، آقای دکتر لطفی

که در طول دوران تحصیل از توانمندیهای علمی و راهنمایی‌های ارزنده‌ی آنها بهره برده‌ام.

وهمچنین از **همسر عزیزم**

که در این مدت من را تحمل کرده وفضای خالی از مشکلات برای من فراهم نموده اند صمیمانه سپاس گزاری می کنم.

از دوستان هم آزمایشگاهی و همکلاسی‌های ارجمندم:

آقای محمد سجاد امامی آل‌آقا، آقای سید علی هاشمی، آقای اصغر فرج زاده

خانم معینی‌فرد، خانم شجاعی، خانم جابری

تشکر می‌کنم که در طول این مدت لحظات خوبی را با آنها سپری کردم.

فمنى أنا ابعث رساله شكر وامتنان وعرفان بالجميل... الى....

من أشعل لى أول شمعة...

الى عبق طفولتى..

واريج شبابى ..

الى من تحمل كل لحظه الم فى حياااتى وحولها الى لحظات فرح...

الى من حمانى من حر الصيف بورود من أزهار الربيع الى....

ـــ أبى ـــ

الى من ساندتنى يوم ضعفى...

الى حبيبتى التى شاركتنى همى وحزنى...

الى من ذرفت الدموع من أجلى...

الى من سقتنى الحب فى صغرى حتى أرتوت منه عروق جسدى..

ـــ أمى ـــ

الى من بادلتنى الحب ...

الى من وقفت بجانبى ايام الشدائد...

الى من سمحت لى بان اسرق لحظات فرح منها وانا فى قمه الحزن...

الى اطيب مارأت نفسى الى.. من اهتمت بأمرى...

ـــ زوجتى ـــ

چکیده:

مقدمه: ازدیاد مزمن قند خون نقش مهمی در آسیب‌زائی و مشکلات درازمدت بیماری دیابت شیرین دارد که علت آن کمبود انسولین یامقاومت به انسولین نسبت به عمل آن ایجاد می شود، جهت درمان دیابت از منابع گیاهی به دلیل اثرات جانبی کمتر وسازگاری بیشتر با طبیعت انسان می توان بهره مند شد. با پیشرفت علوم وتکنولوژی، بسیاری از مواد موثر گیاهان دارویی شناسایی وخالص شده است. بررسی بعمل آمده روی گزنه نشان داد، عصاره آبی گزنه دارای ماده موثری است که باعث کاهش قند خون در موشهای دیابتی شده در این مطالعه. سلول های C2C12 از عضله موش دیابتی استخراج شد باعث بیان ژن گلوت۴ (GLUT4) مورد آزمایش قرارگرفت وهدف بررسی نقش ماده موثر عصاره گزنه در جذب قند توسط ژن گلوت۴(GLUT4) به داخل سلول بود.

مواد و روش‌ها: دو روش یا دو تکنیک مورد استفاده قرار گرفته شده، یک تکنیک بررسی گلوکز با دستگاه اتوآنالایزر به روش (گلوکز اکسیداز) می باشد، (کیت های لازم از شرکت پارس آزمون تهران ایران). که میزان گلوکز محیط را اندازه گیری می کند. و تکنیک Real Time-PCR می باشد، که برای تعیین بیان ژن گلوت۴ (Glut4) در سلول می باشد.

نتایج و بحث: با اطلاعات بدست‌آمده که عصاره آبی گزنه باعث جذب قند از خارج سلول به داخل سلول می شود، در تکنیک اتوآنالایزر به روش گلوکز اکسیداز عصاره آبی گزنه به تنهایی هیچ اثری در جذب گلوکز به داخل سلول نداشت وانسولین به تنهایی هم جواب نداد، ولکن وقتی عصاره آبی گزنه در کنار یک واحد انسولین قرار گرفته در غلظت های ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و۶۰۰ میکرگرم بر یک میلی لیتر ودر زمان های ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت جواب رو به کاهش نشان داده شد.

کلمات کلیدی: دیابت، عصاره گزنه، رده سلولیC2C12، گلوت۴ (GLUT4) .

فهرست مطالب:

عنوان **صفحه**

فصل اول: کلیات و مروری بر مطالعات گذشته ۱

۱-۱. دیابت ۲

۱-۱-۱. انواع دیابت ۴

۱-۱-۲. دیابت نوع یک ۴

۱-۱-۳. دیابت نوع دو ۴

۱-۱-۴. دیابت بارداری ۴

۱-۱-۴. دیابت به علل متفرقه ۴

۱-۱-۵. دیابت اولیه ۵

۱-۱-۶. دیابت به علل متفرقه ۴

۱-۲. علائم دیابت ۵

۱-۳. عوارض دیابت ۵

۱-۴. پرهیز غذایی در بیماران دیابتی ۶

۱-۵. زخم‌های دیابتی ۷

۱-۶. ورزش در افراد دیابت ۸

۱-۷. انسولین ۸

۱-۷-۱. ساختار پروتئینی انسولین ۹

۱-۷-۲. سنتز، اثرات فیزیولوژیک و تخریب انسولین ۱۰

۱-۷-۳. ترشح و آزاد شدن انسولین ۱۱

۱-۷-۴. نوسانات میزان انسولین ۱۳

۱-۷-۵. مسیر پیام رسانی انسولین ۱۳

۱-۷-۶. اثرات فیزیولوژیک انسولین ۱۴
۱-۷-۷. سندرم مقاومت به انسولین ۱۴
۱-۸. پروتئین GLUT4 ..... ۱۶
۱-۸-۱. تنظیم هماهنگ GLUT4 با انسولین ۱۷
۱-۹. گزنه ۱۸
۱-۹-۱. کلیات گیاه شناسی ۱۸
۱-۹-۲. ترکیبات شیمیایی گزنه ۱۹
۱-۹-۳. خواص داروئی گزنه ۲۰
۱-۹-۴. خواص دیگری عصاره گیاه گزنه ۲۲
۱-۹-۵. طرز استفاده عصاره گزنه ۲۴
۱-۹-۶. مضرات عصاره گزنه ۲۴
۱-۱۰. رده سلولی C2C12 ..... ۲۴
۱-۱۱. Real Time PCR ۲۵
۱-۱۱-۱. مقدمه ای بر تکنیک Real Time PCR ۲۵
۱-۱۱-۲. روش آنالیز داده ها ۲۷
۱-۱۱-۳. روش ΔΔ CT ۲۸
۱-۱۱-۴. مفهوم Efficincy ۳۰
۱-۱۱-۵. روش Pfaffl ۳۰
۱-۱۲. مروری بر مطالعه گذشته ۳۱
۱-۱۳. فرضیه های تحقیق ۳۴
۱-۱۴. اهداف اصلی از تحقیق حاضر ۳۴
فصل دوم: مواد و روشها ۳۵
۲-۱. جمع آوری نمونه ها ۳۶
۲-۲. عصاره گیری گزنه ۳۶

۲-۳. کشت سلول های C2C12 ..... ۳۷
۲-۴. پاساژ و انجماد رده سلولی C2C12. ..... ۳۷
۲-۵. تعیین تعداد سلول ۳۸
۲-۶. بررسی زنده بودن سلولی (cell viability) با استفاده از روش تریپان بلو ۳۸
۲-۷. روش اتوانالایزر (گلوکز اکسیداز) ۳۹
۲-۷-۱. اضافه کردن عصاره گزنه به تنهایی ۳۹
۲-۷-۲. اضافه کردن یک واحد انسولین به تنهایی ۳۹
۲-۷-۳. اضافه کردن عصاره با یک واحد انسولین ۴۰
۲-۷-۴. اضافه کردن عصاره در یک میلی لیتر محیط بدون سلول ۴۰
۲-۸. بررسی بیان ژن Glut4 توسط Real-Time PCR ۴۰
۲-۸-۱. استخراج RNA تام سلولی ۴۰
۲-۸-۲. کنترل کمی و کیفی RNA استخراج شده ۴۳
۲-۸-۳. الکتروفورز ژل آگارز ۴۳
۲-۸-۳-۱. روش تهیه محلول ها و بافرهای مورد نیاز در الکتروفورز ۴۴
۲-۸-۳-۲. روش انجام الکتروفورز ژل آگارز ۴۵
۲-۸-۳-۳. رنگ آمیزی ژل آگارز با رنگ اتیدیوم بروماید ۴۷
۲-۹. تیمار RNA استخراجی با آنزیم DNase I ۴۷
۲-۱۰. مواد لازم برای تیمار RNA با DNase I ۴۸
۲-۱۱. واکنش روش معکوس Real time- PCR ۴۹
۲-۱۲. طراحی پرایمر اختصاصی GLUT4 ..... ۵۰
۲-۱۳. آماده سازی پرایمرها ۵۰
۲-۱۴. انجام واکنش Real Time PCR با دستگاه Applied Biosystems 7300 ..... ۵۱
۲-۱۵. پرایمرهای مورد استفاده ۵۳

فصل سوم: نتایج و یافته‌ها ۵۵

۳-۱. توصیف نمونه های سلولی جمع آوری شده ۵۶

۳-۲. نتایج تکنیک اتوآنالایزر (گلوکز اکسیداز) ۵۶

۳-۲-۱. نتایج عصاره گزنه تنهایی ۵۷

۳-۲-۲. نتایج یک واحد انسولین به تنهایی ۵۸

۳-۲-۳. نتایج عصاره آبی گزنه با یک واحد انسولین ۵۹

۳-۲-۴. نتایج عصاره در یک میلی لیتر محیط بدون سلول ۴۰

۳-۳. نمودارهای ۶۰

۳-۳-۱. نتایج عصاره با یک واحد انسولین ۶۰

۳-۳-۲. نمودار یک واحد انسولین ۶۳

۳-۴. تحلیل داده ها ۶۰

۳-۴-۱. عصاره به تنهایی ۶۰

۳-۴-۲. عصاره با یک واحد انسولین ۶۰

۳-۴-۳. یک واحد انسولیم ۶۰

۳-۵. بررسی کیفیت و کمیت RNA استخراج شده ۶۴

۳-۶. منحنی ذوب مربوط به ژن GLUT4 و Gapdh (Mult Curve) ۶۵

۳-۷. محاسبه Efficiency پرایمرها ۶۵

۳-۸. نتایج Real Time PCR ۶۶

۳-۹. نتایج مقایسه روش اتوآنالایزر با روش Real Time-PCR ۷۳

فصل چهارم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادها ۷۴
۴-۱. ضرورت تحقیق و اهمیت آن ۷۴
۴-۱-۱. مکانیسم انسولین ۷۵
۴-۲. بررسی نتایج مطالعه حاضر ۷۸
۴-۳. نتیجه گیری ۷۹
۴-۴. پیشنهادها ۷۹
منابع و مأخذ ۸۱
چکیده انگلیسی ۸۰

فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول ۲-۱. مواد لازم برای انجماد رده سلولی C2C12 ..... ۳۷

جدول ۲-۲. مواد لازم برای تیمار RNA با DNase I ۴۸

جدول ۲-۳. مواد لازم برای واکنش رونویسی معکوس ۴۹

جدول ۲-۴. مواد لازم برای انجام واکنش Real Time PCR ۵۲

جدول ۲-۵. واکنش Real Time PCR با دستگاه Applied Biosystems 7300 ..... ۵۲

جدول ۲-۶. تعداد تکثیر پرایمر-دایمر ۵۳

جدول ۲-۷. توالی و مشخصات پرایمرهای مورد استفاده ۵۴

جدول ۳-۱. غلظت های مختلف عصاره در زمان های مختلف ۵۷

جدول ۳-۲. یک واحد انسولین در زمان های مختلف ۵۸

جدول ۳-۳. عصاره و یک واحد انسولین در زمان های مختلف ۵۹

جدول ۳-۴. عصاره در غلظت های مختلف و زمان های مختلف در محیط بدون سلول ۵۹

جدول ۳-۵. Effieciency نهایی برای ژنهای مورد مطالعه ۶۵

جدول ۳-۶. نمونه های سلولی با تیمار ۱۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۶۷

جدول ۳-۷. نمونه های سلولی با تیمار ۵۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۶۸

جدول ۳-۸. نمونه های سلولی با تیمار ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۶۹

جدول ۳-۹. نمونه های سلولی با تیمار ۲۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۷۰

جدول ۳-۱۰. نمونه های سلولی با تیمار ۴۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۷۱
جدول ۳-۱۱. نمونه های سلولی با تیمار ۶۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین و کنترل ۷۲

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل۱-۱. مراحل سنتزانسولین ۱۱

شکل۱-۲. بیان پروتئین های GLUT4 درسطح سلول ۱۷

شکل۱-۳. مکانیسم ساخت GLUT4 ..... ۱۸

شکل۱-۴. نمای از گزنه..... ۱۹

شکل۱-۵. نمودارهای سیگموئیدی و لگاریتمی ترسیم شده توسط دستگاه Real-Time PCR ۲۵

شکل۱-۶. روشهای Taqman و SYBR Green بصورت شماتیک ۲۶

شکل۱-۷. نحوه مشخص نمودن C_t ۲۷

شکل ۱-۸. دلیل استفاده از ژن کنترل داخلی..... ۲۹

شکل۳-۱. عصاره باغلظت ۱۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۰

شکل۳-۲. عصاره باغلظت ۵۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۱

شکل۳-۳. عصاره باغلظت ۱۰۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۱

شکل۳-۴. عصاره باغلظت ۲۰۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۲

شکل۳-۵. عصاره باغلظت ۴۰۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۲

شکل۳-۶. عصاره باغلظت ۶۰۰ میکرو گرام بر یک میلی لیتر با یک واحد انسولین ۶۳

شکل۳-۷. یک واحد انسولین ۶۳

شکل۳-۸. RNA تام استخراج شده از نمونه ۶۴

شکل۳-۹. منحنی ذوب مربوط به ژن Glut4 و Gapdh..... ۶۵

شکل۳-۱۰. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۱۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۶۷

شکل۳-۱۱. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۵۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۶۸

شکل۳-۱۲. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۱۰۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۶۹
شکل۳-۱۳. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۲۰۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۷۰
شکل۳-۱۴. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۴۰۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۷۱
شکل۳-۱۵. میزان بیان ژن Glut4 در تیمار با غلظت ۶۰۰ میکرو گرم بر یک میلی لیتر عصاره با یک واحد انسولین ۷۲
شکل۳-۱۶. مقایسه غلظت ۶۰۰ میکروگرم عصاره در یک میلی لیتر محیط با یک واحد انسولین به روش گلوکز اکسیداز ۷۳
شکل۳-۱۷. مقایسه بیان ژن GLUT4 در غلظت ۶۰۰ میکروگرم در یک میلی لیتر محیط ویک واحد انسولین توسط RealTime-PCR ۷۳
شکل۴-۱. چگونگی ترشح انسولین ۷۳
شکل۴-۲. مکانیسم کنترل فیدبک منفی انسولین ۷۳

فصل اول

مقدمه ومروری بر مطالعات گذشته

۱-۱. دیابت[1]

دیابت یک اختلال مزمن متابولیک یا سوخت و سازی در بدن است که سرعت و توانایی بدن در استفاده و سوخت و ساز کامل قندها کاهش می‌دهد. از این رو میزان قند خون افزایش می‌یابد. در تعریف سازمان بهداشت جهانی، دیابت یک بیماری است که در آن بدن یا دچار کمبود انسولین است یا انسولین تولیدی را به درستی مصرف نمی‌کند. انسولین یک هورمونی است که برای تبدیل قند و نشاسته و کربوهیدرات به انرژی مورد نیاز در سلول‌های بدن ضروری و مورد نیاز است. عوامل به وجود آورنده دیابت هنوز هم به طور کامل شناخته نشده است البته عوامل ژنتیکی و چاقی و کم‌تحرکی نقش مهمی در ابتلای فرد به دیابت دارند. طبق نظر سازمان جهانی دیابت اندازه‌گیری قند خون جهت غربالگری توصیه می‌شود[۱].

[1] Diabetes