

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اندازه‌گیری تانن در شاخ و برگ

بوته‌ها و درختان

یک راهنمای آزمایشگاهی

مؤلف:

هاریندر بی. اس. ماکار

مترجمین:

دکتر طاهره محمدآبادی (عضو هیأت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی

رامین خوزستان)

دکتر مرتضی چاجی (عضو هیأت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی

رامین خوزستان)

مهندس ایوب عزیزی شترخفت (دانشجوی دکتری تغذیه دام دانشگاه

کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان)

سرشناسه	: ماکار، هاریندر پ. اس.
عنوان و نام پدیدآور	: Makkar, Harinder P. S.
مشخصات نشر	: اندازه گیری تانن در شاخ و برگ بوته ها و درختان: یک راهنمای آزمایشگاهی تهران: نوربخش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ن، ۱۷۶ ص.: مصور، جدول.
شابک	: 978-600-7309-19-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	: عنوان اصلی:
یادداشت	: Quantification of tannins in tree and shrub foliage : a laboratory manual کتابنامه.
شناسه افزوده	: محمدآبادی، طاهره، ۱۳۵۸ - ، مترجم
شناسه افزوده	: چاجی، مرتضی، ۱۳۵۷ - ، مترجم
شناسه افزوده	: عزیزی شترخفت، ایوب، ۱۳۶۵ - ، مترجم
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۰۵۰۰۸

انتشارات نوربخش؛ عضو انجمن فرهنگی ناشران کتاب دانشگاهی



- ☐ عنوان: اندازه گیری تانن در شاخ و برگ بوته ها و درختان: یک راهنمای آزمایشگاهی
- ☐ مؤلف: هاریندر پی. اس. ماکار
- ☐ مترجمین: دکتر طاهره محمدآبادی، دکتر مرتضی چاجی، مهندس ایوب عزیزی شترخفت
- ☐ ناشر: انتشارات نوربخش
- ☐ چاپ و صحافی دیجیتال: نسیم
- ☐ نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۴
- ☐ شمارگان: ۱۰۰ نسخه
- ☐ قیمت: ۱۰۰,۰۰۰ ریال
- ☐ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۰۹-۱۹-۳

تهران، خیابان انقلاب، ابتدای خیابان وصال شیرازی، بن بست قاجار، پلاک ۴، واحد ۲

تلفن: ۳۰-۶۶۹۷۸۸۲۹ (۰۲۱)

فهرست مطالب

فصل ۱- رسوب‌دهی پروتئین و زیست‌سنجی شیمیایی تانن‌ها، تانن‌ها در خوراک‌های غیر معمول، اثرات و سرنوشت آن‌ها.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۴
۱-۲- روش‌های ارزیابی تانن.....	۷
۱-۲-۱- روش‌های شیمیایی.....	۷
۱-۲-۱-۱- کل ترکبات فنول.....	۸
۱-۲-۱-۲- تانن‌ها.....	۹
۱-۲-۱-۳- تانن‌های متراکم.....	۱۰
۱-۲-۱-۴- تانن‌های قابل هیدرولیز.....	۱۴
۱-۲-۲- روش‌های وزن‌سنجی.....	۱۸
۱-۲-۳- روش‌های رسوب‌دهی پروتئین.....	۲۰
۱-۲-۴- زیست‌سنجی تانن.....	۲۳
۱-۲-۵- روش باند شدن پلی‌اتیلن گلیکول نشاندار شده با کربن ^{14}C	۲۵
۱-۲-۶- روش مبتنی بر مادون قرمز.....	۲۷
۱-۲-۷- کدام استاندارد را باید برای روش‌های شیمیایی و رسوب‌دهی پروتئین بکار برد؟.....	۲۷
۱-۲-۸- غربالگری تانن‌های متراکم و قابل هیدرولیز و تعیین خصوصیات ترکیبات فنولی با استفاده از کروماتوگرافی لایه نازک.....	۳۳
۱-۳- سطح و فعالیت انواع مختلف تانن در مواد خوراکی.....	۳۵

۳۵.....	۱-۳-۱- برگ درختان و سرشاخه‌ها.....
۴۲.....	۱-۳-۲- برگ‌های بلوط افتاده بر روی زمین.....
۴۳.....	۱-۳-۳- علف‌های هرز.....
۴۵.....	۱-۳-۴- کاه و شاخ و برگ لگوم‌ها.....
۴۶.....	۱-۳-۵- باقلاها.....
۴۷.....	۱-۳-۶- فرآورده‌های فرعی صنایع کشاورزی و جنگلداری.....
۵۰.....	۱-۴-۱- اثرات و سرنوشت تانن در نشخوارکنندگان.....
۵۰.....	۱-۴-۱- کینتیک هضم.....
۵۳.....	۱-۴-۲- برهمکنش‌های بین مواد ضد تغذیه‌ای.....
۵۴.....	۱-۴-۳- اهمیت بیولوژیکی تانن‌ها، متراکم باند شده.....
۵۵.....	۱-۴-۴- راندمان سنتز پروتئین بکری.....
۵۸.....	۱-۴-۵- سرنوشت تانن‌ها.....
۶۳.....	۱-۴-۶- عادت‌پذیری به تانن‌ها.....
۶۶.....	۱-۴-۷- اثرات پس از جذب.....
۶۹.....	۱-۵- فهرست منابع.....
۷۹.....	۲- فصل ۱- عمل‌آوری مواد گیاهی، استخراج تانن‌ها و مروری بر روش‌های ارزیابی تانن ارانه شده در راهنما.....
۷۹.....	۲-۱- مقدمه.....
۷۹.....	۲-۲- تهیه عصاره گیاهی.....
۸۰.....	۲-۲-۱- جمع‌آوری، خشک کردن و ذخیره‌سازی مواد گیاهی.....
۸۲.....	۲-۲-۲- آسیاب کردن نمونه‌ها.....

۸۲.....	۳-۲-۲- استخراج تانن ها.
۸۳.....	۴-۲-۲- روش های پیشنهادی.
۸۶.....	۳-۲-۳- ارزیابی تانن ها.
۸۶.....	۱-۳-۲- روش های شیمیایی.
۸۷.....	۲-۳-۲- روش های رسوب دهی (باند کردن) پروتئین.
۸۹.....	۳-۳-۲- زیست سنجی تانن.
۹۰.....	فصل ۳- اندازه گیری کل ترکیبات فنولی و تانن ها با استفاده از روش فولین- شیو کالنتو.
۹۰.....	۱-۳-۱- معرف ها.
۹۱.....	۲-۳-۲- آماده سازی محلول اسید سیون.
۹۲.....	۳-۳-۳- آنالیز کل ترکیبات فنولی.
۹۳.....	۴-۳- حذف تانن از عصاره های گیاهی حاوی تانن.
۹۵.....	فصل ۴- اندازه گیری تانن های متراکم پروآنتو-یانین ها.
۹۵.....	۱-۴-۱- معرف ها.
۹۵.....	۲-۴-۲- آنالیز.
۹۸.....	فصل ۵- اندازه گیری گالوتانن ها با استفاده از روش رودانین.
۹۸.....	۱-۵-۱- معرف ها.
۹۹.....	۲-۵-۲- تعیین اسید گالیک آزاد.
۹۹.....	۳-۵-۳- تعیین مقدار اسید گالیک موجود به شکل آزاد و گالوتانن.
۱۰۰.....	۴-۵-۴- محلول کالیراسیون.
.....	فصل ۶- اندازه گیری گالوتانن ها با استفاده از کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا.
۱۰۳.....	

- ۱-۶- آماده سازی نمونه برای تعیین اسید گالیک آزاد..... ۱۰۳
- ۲-۶- آماده سازی نمونه برای تعیین اسید گالیک موجود به شکل آزاد و گالوتانن..... ۱۰۳
- فصل ۷- اندازه گیری تانن های قابل هیدرولیز (گالوتانن ها و الاجی تانن ها) پس از واکنش با یدات پتاسیم..... ۱۰۶
- ۱-۷- معرف ها..... ۱۰۶
- ۲-۷- روش کار..... ۱۰۷
- ۱-۲-۷- مانولیز و تنظیم pH..... ۱۰۷
- ۲-۲-۷- شناخت رد و کنترل ها..... ۱۰۸
- ۳-۲-۷- واکنش با یدات پتاسیم..... ۱۰۹
- فصل ۸- اندازه گیری ترکیبات قابل رسوب پروتئین..... ۱۱۲
- ۱-۸- معرف ها..... ۱۱۲
- ۲-۸- تشکیل کمپلکس تانن- پروتئین..... ۱۱۳
- ۳-۸- اندازه گیری تانن ها (ترکیبات فنولی) در کمپلکس تانن- پروتئین..... ۱۱۴
- ۴-۸- ترکیبات فنولی قابل رسوب پروتئین به صورت درصد کل ترکیبات فنولی..... ۱۱۶
- ۱-۴-۸- تعیین کل ترکیبات فنولی در عصاره اصلی..... ۱۱۶
- ۵-۸- اندازه گیری پروتئین ها در کمپلکس تانن- پروتئین با استفاده از آنالیز تصویری..... ۱۱۸
- ۱-۵-۸- آماده سازی نمونه..... ۱۱۸
- ۲-۵-۸- روش دات پلات تصحیح شده (آمیدو سیاه)..... ۱۱۸
- ۳-۵-۸- کالبراسیون..... ۱۱۹
- ۴-۵-۸- روش کار..... ۱۱۹
- ۵-۵-۸- نگهدارنده غشاء..... ۱۲۱

۱۲۲.....	۸-۵-۶- الگوی استفاده از روش.....
۱۲۲.....	۸-۵-۷- غشاء رنگ آمیزی شده با نواحی تعیین شده جهت ارزیابی.....
۱۲۳.....	فصل ۹- ظرفیت باند شدن پروتئین با استفاده از روش کاغذ صافی.....
۱۲۳.....	۹-۱- معرف ها.....
۱۲۴.....	۹-۲- آماده سازی عصاره گیاهی.....
۱۲۴.....	۹-۳- روش کار.....
۱۲۷.....	فصل ۱۰- روش انتشار تابشی.....
۱۲۷.....	۱۰-۱- مواد شیمیایی.....
۱۲۷.....	۱۰-۲- معرف ها.....
۱۲۸.....	۱۰-۳- آماده سازی صفحات.....
۱۲۹.....	۱۰-۴- روش کار.....
۱۳۰.....	فصل ۱۱- زیست سنجی تانن.....
۱۳۰.....	۱۱-۱- آماده سازی نمونه.....
۱۳۰.....	۱۱-۲- معرف ها.....
۱۳۱.....	۱۱-۳- توزین نمونه ها و آماده سازی سرنگها.....
۱۳۲.....	۱۱-۴- آماده سازی محلول بافر برای تخمیر برون تنی شکمبه.....
۱۳۲.....	۱۱-۵- اندازه گیری پروتئین میکروبی در باقیمانده (باقیمانده ظاهری هضم نشده) پس از تخمیر.....
۱۳۶.....	۱۱-۵-۱- آماده سازی باقیمانده های هضم نشده ظاهری.....
۱۳۶.....	۱۱-۵-۲- آماده سازی بخش میکروبی لئوفلیزه شکمبه.....

۱۱-۵-۳- تعیین پورین ها (نشانگر برای پروتئین میکروبی) بر اساس روش اسپکتروفتومتری.....	۱۳۷
فصل ۱۲- روش رسوب دهی سرم آلبومین گاوی نشاندار.....	۱۴۶
۱۲-۱- معرف ها.....	۱۴۶
۱۲-۲- سایر مواد مورد نیاز.....	۱۵۰
۱۲-۳- روش رسوب دهی سرم آلبومین گاوی (میزان سرم آلبومین گاوی رسوب داده شده توسط اسید تانیک یا عصاره های گیاهی).....	۱۵۰
۱۲-۴- محاسبات.....	۱۵۲
فصل ۱۳- روش رسوب دهی سرم آلبومین گاوی نشاندار تسهیل شده.....	۱۵۳
۱۳-۱- معرف ها.....	۱۵۳
۱۳-۲- روش باند کردن پروتئین.....	۱۵۴
۱۳-۲-۱- ثابت شدن تانن های عصاره گیاهی.....	۱۵۴
۱۳-۲-۲- باند شدن پروتئین به تانن های ثابت شده.....	۱۵۵
فصل ۱۴- اندازه گیری ترکیبات فنولی با استفاده از کروماتوگرافی لایه نازک.....	۱۵۸
۱۴-۱- اندازه گیری تانن های متراکم.....	۱۵۸
۱۴-۱-۱- نمونه ها.....	۱۵۸
۱۴-۱-۲- معرف ها.....	۱۵۸
۱۴-۱-۳- مواد مورد نیاز برای کروماتوگرافی لایه نازک.....	۱۵۹
۱۴-۱-۴- عصاره گیری.....	۱۶۰
۱۴-۱-۵- روش کار.....	۱۶۱

۱۴-۲- بررسی تانن‌های متراکم و تانن‌های قابل هیدرولیز با استفاده از کروماتوگرافی لایه نازک.....	۱۶۲
۱۴-۲-۱- حلال‌ها.....	۱۶۲
۱۴-۲-۲- معرف‌های اسپری برای تعیین انواع مختلف تانن‌ها.....	۱۶۳
۱۴-۳- روش کروماتوگرافی لایه نازک.....	۱۶۶
فصل ۱۵- فهرست منابع.....	۱۶۷
فصل ۱۶- خلاصه نتایج حاصل از فاز اول پروژه مشترک تحقیقاتی.....	۱۷۰
۱۶-۱- ارزیابی تانن‌ها و استانداردهای استفاده شده در فاز اول.....	۱۷۱
۱۶-۲- نتیجه‌گیری.....	۱۷۲
۱۶-۳- توصیه‌ها.....	۱۷۴
۱۶-۴- اهداف و مطالعات مورد سرپرست فاز دوم پروژه.....	۱۷۵
فصل ۱۷- لیست شرکت‌کنندگان در پروژه مشترک تحقیقاتی.....	۱۷۶

پیشگفتار مترجمین

سپاس انسان‌هایی که در راه پر رنج و دشوار آگاهی و علم گام برداشتند و چراغ پر نور معرفت را بر افروختند تا ظلمت جهل مقهور لشکر سپیدی، نور، آگاهی، معرفت و دانش شود و جایی و جایگاهی نیابد.

به دلیل افزایش تقاضا برای غذا، خوراک‌های غیر معمول در کشورهای در حال توسعه نقش اساسی در تغذیه حیوانات به ویژه نشخوارکنندگان پیدا کرده‌اند. لذا، استفاده از روش‌های مناسب جهت اندازه‌گیری و مدیریت اثرات ضد تغذیه‌ای حاصل از این پسماندها ضروری به نظر می‌رسد. یکی از این مواد ضد تغذیه‌ای تانن‌ها هستند. بنابراین، ضروری است که اطلاعات درباره میزان و ماهیت تانن‌های موجود در خوراک‌های حاوی تانن و نیز اثرات و سرنوشت آن، در حیوانات حاصل گردد.

انگیزه اصلی برای ترجمه این کتاب عدم دسترسی به روش‌های جامع و مدون جهت اندازه‌گیری تانن در مواد خوراکی بود. بطوریکه این حوزه از تحقیقات ذهن بسیاری از دانشجویان رشته تغذیه دام را به خود مشغول کرده است. کتاب حاضر برگرفته از یک کارگاه آموزشی هماهنگ شده تحت نظارت آژانس بین‌المللی انرژی اتمی^۱ و سازمان خوار و بار جهانی^۲ است که در آن دستورالعمل‌های اندازه‌گیری تانن در پروژه‌هایی با هدف استفاده از شاخ و برگ درختان و بوته‌ها به عنوان خوراک دام ارائه شده است.

کتاب حاضر مشتمل بر ۱۷ فصل می‌باشد. در فصل اول مباحث ارزیابی تانن، سطح و فعالیت تانن‌ها در برخی از خوراک‌های غیر معمول، اثرات و سرنوشت تانن در حیوانات، اثرات تانن‌ها روی تخمیر شکمبه، بخش‌بندی مواد مغذی و راندمان سنتز پروتئین میکروبی

1- International Atomic Energy Agency (IAEA)

2- Food and Agriculture Organization (FAO)

توضیح داده شده است. فصل ۲ مربوط به نحوه عمل آوری مواد گیاهی و استخراج تانن‌ها توضیح بوده و در فصول بعدی تا پایان کتاب دستورالعمل‌های اندازه‌گیری تانن‌ها توضیح داده شده است.

هرچند این کتاب ویژه استفاده پژوهشگران و دانشجویان رشته‌های کشاورزی بخصوص رشته علوم دامی است ولی با توجه به یکسان بودن روش‌ها و اصول مربوطه می‌تواند برای رشته‌های دامپزشکی، شیمی و علوم زیستی نیز به نحو مطلوبی مورد استفاده قرار گیرد. در بیان از زحمات آقایان مهندس رضا پسندیده، مهندس بابک ماسوری، مهندس بهروز یاراحمد، مهندس صادق اسدالهی، مهندس پوریا دادور و مهندس ابراهیم بحرینی جهت یاری و مساعدت در ترجمه این کتاب تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین، از آقای حامد بیرانوند که زحمت طراحی و تنظیم جلد کتاب را متقبل شدند سپاسگزاری می‌نمایم. در پایان باید اذعان نمود که این اثر خالی از نقص و ایراد نیست، لذا از کلیه محققین و دانشجویان عزیز صمیمانه خواهشمند است نظرات و پیشنهادات اصلاحی خود را به اطلاع مترجمین برسانند.

مترجمین:

t.mohammadabadi@gmail.com

طاہرہ محمدآبادی

morteza chaji@yahoo.com

مرتضی چاجی

azizi.msc.modules@gmail.com

ایوب عزیزی-شترخفت