

0287

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS QUIMICO Y FENOLOGICO DE TRES
VARIETADES DE NOGAL (*Carya illinoensis* Koch)
EN EL MUNICIPIO DE MONTEMORELOS, NUEVO LEON

T E S I S

JOSE LUIS TAPIA RIVERA

401

040.634

1

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1974

401

40.634

1

1974

C. 13 SE
F

7 88 120



1080063247

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS QUIMICO Y FENOLOGICO DE TRES VARIETADES DE
NOGAL (*Carya illinoensis* Koch) EN EL MUNICIPIO
DE MONTEMORELOS NUEVO LEON

T E S I S
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO
P O R
JOSE LUIS TAPIA RIVERA

1 9 7 4

T/
5B407
73

040.634
FA 2
1974



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

Handwritten signature



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

CON AGRADECIMIENTO A MIS PADRES:

SR. ANTONIO TAPIA GARCIA Y

SRA. MARIA E. RIVERA DE TAPIA

POR SU SACRIFICIO Y LOS BUENOS

CONSEJOS QUE ME BRINDARON EN EL

CURSO DE MIS ESTUDIOS.

A MIS HERMANOS:

ERNESTO Y FAMILIA

J. RAUL Y FAMILIA

IRMA GRACIELA Y HOMAR

GLORIA E. Y FAMILIA.

A MI ABUELITA:

SRA. ELOISA G. VDA. DE RIVERA.

A MIS ABUELITOS:

SR. CRUZ RIVERA MEDINA

SRA. TERESA GARCIA DE TAPIA

SR. TIMOTEO TAPIA GARCIA.

A MI TIO:

SR. EDUARDO RIVERA G.

QUE DIOS LOS TENGA EN SU SANTA GLORIA.

A LOS INGENIEROS:

RAUL MORALES V.

JAVIER GARCIA C.

POR SU AYUDA PARA LA REALIZACION

DEL PRESENTE TRABAJO ASI COMO --

POR SUS BUENAS APORTACIONES AL -

MISMO.

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS

DE LA ESCUELA.

CON CARINO A MI NOVIA:

SRITA. BLANCA OLGA BELTRAN RODRIGUEZ.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	3
a).- Origen.....	3
b).- Tipos de nogal pecanero.....	5
Descripción Botánica.....	6
Diferentes tipos de cosechas.....	12
Futuro del mercado de las nueces.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	15
RESULTADOS.....	23
CONCLUSIONES.....	36
RESUMEN.....	38
LITERATURA CITADA.....	39

INDICE DE FIGURAS, CUADROS Y TABLAS

FIGURAS No.		PAGINA
1	Principales tipos de nuez.....	4
2	Localización de las yemas axilares en nogal.....	9
3	Detalle del fruto del nogal.....	10

CUADROS No.			PAGINA
1	Resultados de análisis de suelo a una - profundidad de 0-50 cms.....		23
2	Resultados de análisis de suelo a una - profundidad de 50-100 cms.		
3	Análisis de Varianza para proteína.....		26
4	Análisis de Varianza para grasa.....		29
5	Análisis de Varianza de humedad.....		32
6	Análisis de Varianza de ceniza.....		35

TABLAS No.			PAGINA
1	Tabla de datos para proteína análisis - de seis nueces diferentes de cada media del árbol para cada variedad.....		25
2	Prueba de medias para variedades y lugares del árbol.....		27
3	Tabla de datos para grasa análisis de - seis nueces diferentes de cada media -- del árbol para cada variedad.....		28

TABLAS No.		PAGINA
4	Prueba de medias para variedades y lugares en resultados de grasa.....	30
5	Tabla de datos para humedad análisis - de seis nueces diferentes de cada media del árbol para cada variedad.....	31
6	Prueba de medias para variedades y lugares en resultados de humedad.....	33
7	Tabla de datos para ceniza análisis de seis nueces diferentes de cada media - del árbol para cada variedad.....	34

I N T R O D U C C I O N

El Estado de Nuevo León forma parte del área geográfica de la cual el nogal (Carya Illinoensis Koch) es originario y es uno de los cultivos que está tomando un importante desarrollo en el Estado y la parte Norte de México; un ejemplo de esta importancia es el impulso que se le está dando en los Estados de Coahuila y Chihuahua. Tomando en cuenta también la importancia que tiene la utilización de la nuez en la elaboración de diferentes productos alimenticios tales como: pan, nieves, dulces, aceite, etc. Por otra parte observándolo como un árbol forestal tiene múltiples usos en la fabricación de muebles de alta calidad.

De las variedades que se han introducido en el Estado y mejores resultados han tenido por su adaptación y calidad de fruta son las que se han escogido para realizar el presente trabajo, las variedades son: Variedad WESTERN --- SCHLEY, Variedad GARNER y Variedad MAHAN.

La producción de nuez en el Estado de Nuevo León considerando el promedio de los últimos 25 años representa el 30% aproximadamente de la producción nacional.

La tradición de preferir un nogal por su calidad de nuez se ha repetido en muchas huertas que se formaron principalmente con nogales cuya procedencia es de semillas - -

diseminadas en las mismas. Este hecho hace seleccionar -- dentro de todos solo aquellos que tienen mejores caracte-- rísticas tales como: Tamaño, forma, facilidad de quebrado, rendimiento total etc. Así a través del tiempo estos noga les se convirtieron en una nueva variedad.

REVISION DE LITERATURA

a).- Origen

La nuez pecanera es originaria de América específicamente del Norte de México y Sureste de los Estados Unidos de América. En la expedición de Coronado se menciona que entre las tribus indígenas había la costumbre de alimentarse dos meses al año exclusivamente de nueces. Entre esas tribus encontramos a los "Guacadame" o "Gente de las nueces" que habitaron en lo que hoy es Coahuila y Nuevo León.
(4)

La primera plantación.

La primera plantación de nogal pecanero de que se tiene noticia, se estableció en el poblado de Bustamante, N. L., México en el año de 1715 y es hasta 1847 cuando se hace el primer injerto para fines comerciales, se cuenta --- que fué un esclavo negro llamado Antoine el primero que logró injertar con éxito más de 1000 nogales en el Estado de Louisiana E. U. A. la primer variedad nombrada por él fué la "CENTENNIAL".

Las especies

NOGAL SILVESTRE.- Es aquel que crece en regiones propicias sin ningún cuidado. En algunas zonas, especialmen-

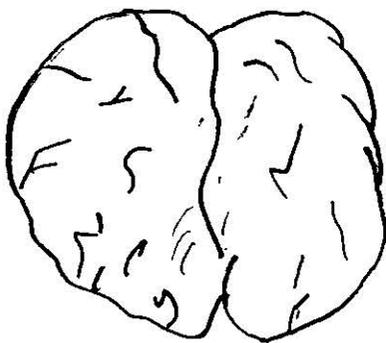
te Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, así como en el Sur de la República existen nogales del género *Carya* que crecen espontáneamente. En el Norte de México hau nogales silvestres del tipo *Juglans* llamado Cimarrón.

NOGAL NATIVO.- Es el que nace de semilla y aunque por lo general no se injerta, se cultiva.

NOGAL CRIOLLO.- Es el que viene del extranjero y se aclimata o se reproduce en el país; en este caso están los nogales injertados con variedades seleccionadas.

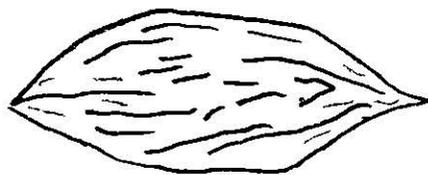
NOGAL NATIVO INJERTADO.- Es el silvestre injertado -- con púa o yema de variedades nativas seleccionadas o con púa de nogal criollo de origen extranjero.

FIGURA No. 1.- Principales tipos de nuez



DE CASTILLA O NUEZ CHINA.

JUGLANS Spp



PECAN O NUEZ LIZA

CARYA Spp



CIMARRONA

JUGLANS

b).- Tipos de nogal pecanero

La primera clasificación se debe al señor Humbrey - - Marshal, en su obra "Arbustum Americanum" en la cual designa al nogal pecanero como Jublans pecans (1785). Posteriormente se le dió el nombre técnico de "Carya oliveformis" con base en una leyenda mitológica (Carya o caria: -- Hija de Júpiter) y por la forma de nuez, recientemente se le asignó el nombre de Carya pecan o Carya Illinoensis.

Clasificación Taxonómica

División: SPERMATOFITAS

Sub división: ANGIOSPERMAS

Clase: DICOTILEDONEAS

Familia: JUGLANDACEAS

Esta familia comprende dos géneros de importancia que son:

CARYA Y JUGLANS.

GENERO JUGLANS.

A la nuez del género Juglans se le dice nuez de castilla, nuez china, nuez de cáscara arrugada, nuez persa, - nuez inglesa.

En el género Juglans se agrupan los árboles conocidos comúnmente como nogal de nuez china de origen europeo - - (Juglansregia) y Cimarrón. De esta última existen varias

especies: Juglans nigra J. Cinerea, J. rupestris y otras - aún no clasificadas en México.

Género carya

La semilla del nogal *Carya* es conocida en México con varios nombres: Nuez encarcelada, Nuez avellana y otros.

En el género *carya* hay varias especies entre las que se encuentran: *Carya cardiiformis* Koch, *C. tormentosa* Nutt, *C. lacinosa* Loud, *C. ovalis* Sarg, y *C. glabra* Sarg. De -- las especies reportadas en México por Manning (16, 17) se pueden mencionar *C. myristicaeformis* (Mich. F.) Nutt.; *C. ovata* K. Koch, var. *mexicana* Engleling; *C. Palmeri* Ma-- ning; *C. Tetraptera* Liebman; *C. Diggetii* Dove y *C. Illinoensis* Koch.

Carya Illinoensis Koch. ha recibido diferentes nom-- bres en 1885 Marshal la designó como *Juglans pecans* colo-- cándola en el género de la nuez de castilla. En 1888 Bri-- llon le dió el nombre de *Hicorian pecan*, en 1942 Eagle y - Graebn la nombraron *Carya pecan* (4, 9) (14) Koch la nombró como *Carya Illinoensis* quedando con este nombre para su -- identificación.

Descripción botánica

El nogal es un árbol que puede alcanzar hasta 30 me--

tros de altura y con un tronco hasta de 2 metros de diámetro. (13)

a).- Raíz

En el primer y segundo año de crecimiento, la raíz -- es pivotante y crece en forma vertical más del doble que el follaje, pero en el tercer año se hace semifibrosa y se extiende en un radio que se incrementa horizontalmente hasta alcanzar un área semejante o mayor de la que cubre el follaje (4, 19) esto se debe a que en las capas profundas del suelo no encuentra substancias nutritivas y abajo de un metro y hasta dos metros de profundidad la compactación de la tierra impide que las raíces puedan respirar con facilidad.

b).- Tronco y Rama

La raíz se comunica con el follaje por medio del tronco y las ramas constituyen el esqueleto del árbol y la base de las hojas. La raíz y el follaje son los órganos de nutrición el tronco y las ramas son los órganos de sostén.

c).- Follaje

Todos los nogales maduros son de follaje espeso con copa semiredondeada, sus hojas son caedizas, compuestas, -

emparipinadas con 5 a 19 foliolos (hojillas) grandes, ovales, lanceoladas dentadas que al tallarlas despiden un olor típico.

Las hojas son el laboratorio que forma y sostiene las nueces, son las que ayudan básicamente a iniciar y alimentar las yemas florales para la siguiente cosecha. Fig. 2

El tamaño y calidad de nuez están influenciados por la relación Hoja-nuez o sea el número de hojas por cada nuez.

En términos generales se requieren 10 hojas-compuestas cada una de 9 a 10 foliolos para producir y sostener una buena nuez de tamaño medio. (4, 18)

d).- Flores

Las flores son pequeñas, apetalas, monóicas y se encuentran agrupadas en (zarcillos) cilíndricas, colgantes: de 6 a 8 cms. de longitud, axilares. Las masculinas nacen en madera del año anterior de las yemas formadas en la base del crecimiento de las ramas, mientras que las femeninas nacen en yemas mixtas (hojas y flores) en la punta de la ramita que se desarrolla al crecer el brote en primavera. (4, 9, 12, 14).

En el nogal, las yemas florales se forman en junio --

o julio de cada año y lo hacen junto con las nueces en desarrollo.

Los frutos desarrollados de las flores femeninas - - (nuez) son por lo general de 3 a 8. El fruto es una drupa en forma ovoide u oblonga compuesta por cuatro válvulas -- llamadas nuezno, estas son verdes carnosas y de sabor amargo que al madurar se vuelven de color café o negro y se -- parten dejando la nuez libre (Dehiscencia) (4, 9) la semilla tiene dos cotiledones con alto contenido de aceite son protegidos por la cáscara que dependiendo de la variedad -- es el grosor de ésta.

FIGURA No. 2.- Localización de las yemas axilares en el no gal.

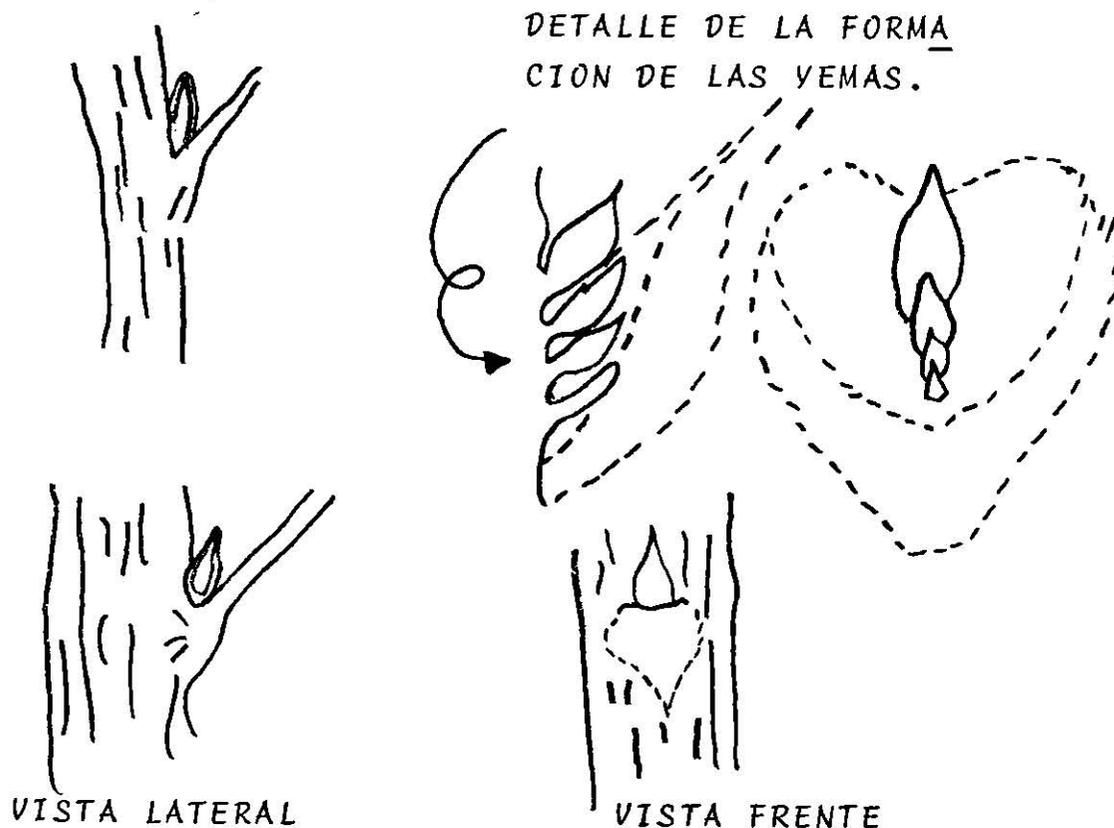
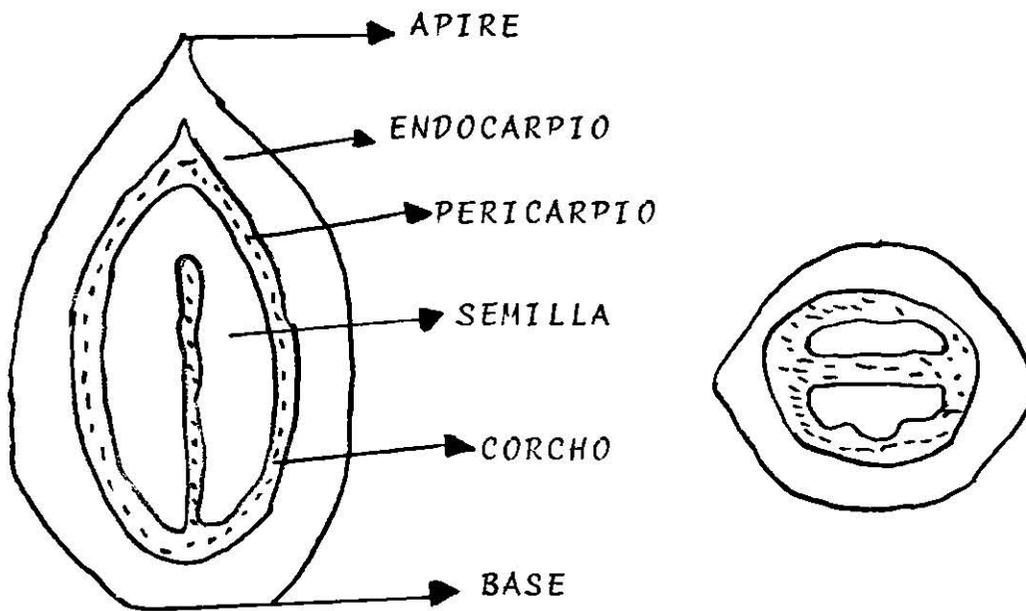


FIGURA No. 3.- Detalle del fruto del nogal



El valor verdadero de un nogal principalmente, está determinado por tres características.

a).- Producción

Producción por árbol es muy variable a igual que cada variedad diferente, tendrá diferente producción.

Se tienen datos que hay árboles con un diámetro de 0.50 metros con una producción de 180 kilos y árboles con un diámetro de 1.0 a 1.2 metros con una producción de 500 kgs. (2).

b).- Resistencia a enfermedades

El nogal es atacado por muchas enfermedades que pueden dañar las raíces, tallos, ramas y hojas, para producir buenas cosechas, los nogales deben controlar las enfermedades ya que conforme aumenta la incidencia. La cosecha y la calidad de las nueces disminuye. (5)

c).- Calidad de la nuez

Esta está determinada por el buen porcentaje de nutrientes, también por el tamaño de la nuez, el llenado de la almendra y si ésta no ha sido dañada por insectos o enfermedades.

Variedades

De este frutal existen más de 100 variedades mejoradas (6). La adaptación de estas variedades depende de las zonas productoras. La variedad que se adapte tiene que -- ser buena productora así como también la calidad de la cosecha debe ser satisfactoria y también tener resistencia a plagas y enfermedades. Las variedades mejoradas por lo general inician su primer ensayo de producción a la edad de 5 ó 7 años de plantados en su lugar definitivo y de los 7 años en adelante la cosecha ya es comercial.

Cosecha

Es muy recomendable recoger la cosecha cuando se vea que la nuez ya está madura porque de lo contrario al caer al suelo la nuez, la humedad del mismo mancha la almendra (10).

Diferentes tipos de cosechas

Manual.- En este tipo de cosecha lo primero es la eliminación de la mala hierba que se encuentra debajo de la superficie que forma la sombra del follaje en el suelo, -- para posteriormente poner costales tejidos o hule plástico en el suelo para que las nueces caigan sobre ellos después de golpear las ramas con un poste liviano procurando no -- dañar las ramas.

Mecanizadas.- Se sigue el mismo procedimiento que en la cosecha anterior lo único que cambia es en sacudido -- aquí se hace con maquinaria especial, y así no se dañan -- las ramas lo único que en este tipo de cosecha el sacudido sale más caro. (11)

Futuro del mercado de las nueces

a).- La nuez es un buen alimento

La nuez tiene una mezcla de materiales que le dan un buen sabor. Así como una buena textura que se puede mezclar con otros alimentos. Finalmente es de un gran valor nutritivo, de un sabor exquisito y es un alimento con una fuente concentrada de energías.

La nuez tiene un alto contenido de aceite y algunas almendras llegan a tener hasta un 70% de aceite. En años recientes la gente sabe que ciertos aceites causan problemas circulatorios el 90% de los aceites de las nueces son conocidos con el nombre de no-saturados, que no producen colesterol a la sangre, substancia que causa problemas al corazón y dificultades circulatorias.

Un kilo de almendra de nuez contiene 7,200 calorías, 12% de carbohidratos, 10% de proteína, trazas de otros minerales y solamente 3.5% de agua la nuez no está muy húmeda (3).

Todas éstas cualidades hacen de la nuez un fruto ideal para su venta, siendo popular para usarse en pasteles, dulces, helados y es de aplicación en muchos platillos como ensaladas, postres y puede consumirse fresca o tostada.

b).- Cuidado de nueces recién cosechadas

La venta de la nuez es más fácil se ha sido cultivada y es de buena calidad y si la nuez está bien llena, la almendra es compacta y no ha sido dañada por insectos o enfermedades. Para su venta se recomienda cosecharla tan pronto como madure y si se va a guardar por un período prolongado se debe almacenar en un cuarto refrigerante para cuando se lleve al mercado tenga las mismas cualidades como la recién cosechada (1).

c).- Diversos tipos de venta de la nuez

- 1).- Venta directa al consumidor.
- 2).- Venta de nuez empaquetada para regalo.
- 3).- Venta de nuez mezclada con otras oleaginosas.
- 4).- Venta de nuez en forma cooperativa.
- 5).- Venta de nuez por medio de intermediarios.

La mayor demanda de nuez es un reconocimiento a la mejor calidad y valor nutritivo de ella. Cuando la nuez es de buena calidad la gente hace compras frecuentes que benefician al comerciante y al productor.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se inició con la colecta de frutos de árboles tomados al azar, la colecta se hizo en dos partes del árbol primero de la parte superior y de la parte inferior.

La huerta donde están localizados los árboles se encuentra en el Municipio de Montemorelos Nuevo León.

Se llevó un muestreo del suelo de la tabla correspondiente a los árboles cosechados, los cuales tienen una edad de 8 años los resultados de los análisis se pueden apreciar en los cuadros 1 y 2.

El número de nueces que se tomó de cada árbol fué de 30 muestras de la parte superior e igual número de la parte inferior posteriormente se mezclaron todas las muestras de cada lugar y se tomaron 6 nueces al azar de cada lugar y esas fueron las que se analizaron.

A continuación se describen los métodos empleados en el análisis químico de laboratorio.

En la determinación de nitrógeno la técnica empleada fue la siguiente:

Digestión

1.- Pesar un gramo de muestra.

- 2.- 10 grs. de sulfato de sodio.
- 3.- Agregar un poco de selenio.
- 4.- 10 perlas de vidrio.
- 5.- 35 mmlts. de ácido sulfurico concentrado.

Digerir mas o menos una hora hasta, obtener un color verde transparente. Dejar enfriar y agregar 200 mmlts. de agua destilada y dejar enfriar.

Destilación y Titulación

Preparar un matraz Erlemmeyer de 500 mmlts. al cual se le agregan 100 mmlts. de ácido Borico, además agregar 5 gotas de rojo de metilo.

Abrir la llave del destilador.

Agregar al matraz kjeldahl un poco de zinc granulado. Agregar con precaución sin mezclar 100 mmlts. de hidróxido de sodio al 50%.

Destilar 100 mlts. sobre el ácido Borrico.

Titular con una solución estandar de ácido Clorhidrico. 1173 N.

Cálculos:

% de Nitrógeno - mmlts. de HCL (1176) $(.014) (100)$

% de Nitrógeno corregido - % de N. - 0.26

% de Proteína (% de N. corregido) 6.25.

Determinación de humedad técnica

Se utilizan crisoles de aluminio o de porcelana, limpios y convenientemente identificados. Se llevan a peso constante en la estufa de aire a temperaturas de 100 a 110 grados centígrados por un período inicial de 60 minutos, se transfieren al desecador durante 20 minutos, se pesan en la balanza analítica y se vuelve a llevar a la estufa durante un tiempo de 30 minutos y así sucesivamente hasta obtener el peso constante.

Se le añaden al crisol 2 grs. de la muestra por determinar, pesados en la balanza analítica, se llevan estos a la estufa de aire a la temperatura de 100 a 110 grados centígrados, la cual se sostiene durante 5 horas. Al cabo -- de este tiempo, se llevan los crisoles al desecador durante 20 minutos para que tomen la temperatura ambiente.

Se pesan nuevamente y se determina la pérdida de peso, que representa la pérdida de agua (humedad).

Cálculos:

El peso constante del crisol la muestra-peso inicial

El peso después del calentamiento de 5 horas - peso final.

Peso inicial - Peso final = Peso del agua.

(Peso del agua) (100)

Peso de la muestra - % de humedad.

Determinación de grasas (extracto etereo) en granos, harinas, féculas y otros productos alimenticios.

Método de Soxhlet

Principio

Consiste en someter una muestra previamente pesada a la acción disolvente del eter anhidro en el aparato extractor de Soxhlet, el disolvente se separa del extrato evaporándolo por la acción del calor en una campana de gases, - extremando precauciones, el extracto que queda en el ma---traz se deseca en la estufa a 100 G.C. y se determina la - cantidad por diferencia de peso.

Discución del método

A).- Se conoce con el nombre de extracto, aquello que es posible obtener de una substancia mediante la acción de un disolvente. El extracto puede ser acuoso, alcoholico, etc. según el disolvente empleado.

B).- El extracto etereo puede ser formado por una mezcla de lípidos y lipoides. Entre los lípidos estan los -- gliceridos o grasas neutras, ceras, fosfolipidos como la - lecitina etc. Entre los lipoides estan los pigmentos carotenoides, esterolevegetales, como los fitoesteroles, esteroles animales como el colesterol.

C).- En la determinación del extracto etereo de granos harinas y feculas se pueden emplear como disolventes - el eter etilico anhidro o eter sulfurico siendo mas usado el primero.

D).- El eter etilico anhidro tiene la propiedad de -- disolver las grasas y compuestos semejantes. Además cuando es Q.P. se volatiliza sin dejar residuo.

Reactivos

A).- Sulfato de sodio anhidro o arena de mar lavada -- calcinada.

B).- Eter etilico anhidro Q.P. (o eter de petróleo - - con punto de ebullición de 30 - 60 G.C.).

Aparatos

A).- Extractor de Xoshlet formado por tres piezas: un matraz; un extractor, que es donde se coloca la muestra; -- un refrigerante. Las piezas se unen.

B).- Dedales de papel filtro adecuadas para colocar - la muestra.

Procedimiento

A).- El matraz del aparato, limpio y seco, se lleva a peso constante en la estufa a 110 G.C. se pesa una muestra en la balanza analítica.

B).- Se utiliza un dedal de papel filtro cuyo diámetro se ajuste en el extractor, se coloca en el fondo del dedal una capa de algodón absorbente.

Sobre esta se coloca la muestra se cubre con otra capa de algodón para protegerla.

C).- Se lleva el dedal al extractor. Se coloca en el matraz el eter etílico anhidro hasta poco más de la mitad. Se conectan todas las partes del aparato y se aptura el escape superior con un tapon de algodón.

D).- Aplicar al matraz una fuente moderada de calor, que puede ser proporcionada por una parrilla eléctrica o un foco grande. Abrir la llave conectada al refrigerante y dejar circular el agua a presión moderada. Sifonear el eter durante el tiempo requerido a razón de 5 a 6 gotas -- por segundo (4 a 6 horas).

E).- Después de terminar el reflujó del eter sobre la muestra quitar la fuente de calor, dejar circular el agua durante 5 a 10 minutos para enfriar, cerrar la llave del agua, desarmar el aparato, vaciar todo el eter que se encuentre en el extractor al matraz, proceder de inmediato a evaporarlo en la campana de gases.

F).- El matraz que contiene el extracto etereo se --- lleva a la estufa de aire a una temperatura de 100 G. a 110

G.C. durante dos horas, teniendo precaución de colocar el matraz sobre un vidrio de reloj.

Cálculos:

Reportar en % de Grasa o Extracto etereo

Peso cte. del matraz solo = Peso inicial

Peso cte. del matraz + el extracto = Peso final

Peso final - Peso inicial = Peso de la Grasa

Peso de la Grasa) (100)

Peso de la muestra = % de grasa.

Determinación de cenizas o sales minerales residuo -- por calcinación en granos, harinas, feculas y otros productos alimenticios.

Principio

Las muestras finamente pulverizadas o fragmentadas y mezcladas se someten a la acción del mechero para carbonizadas y desprender los productos volatiles. Después se -- calzinan en la mufla hasta obtener un residuo gris.

Técnica

Se utilizan crisoles de porcelana # 3 limpios y convenientemente identificados, se llevan a peso constante en la mufla a 600 G.C. se enfrían sobre una tela de asbesto -- fuera del desecador, se pesan en la balanza analítica y se

llevan nuevamente a la munfla por 20 minutos más, siguiendo el mismo procedimiento hasta peso constante.

De añaden al crisol 2 grs. de muestra por determinar y se coloca en posición vertical sobre un triángulo refractario y este sobre un anillo o tripie y se aplica la llama oxidante del mechero para carbonizar el producto.

Se suspende la operación cuando la muestra este totalmente negra, se despega de las paredes del crisol.

PRsteriormente los crisoles se llevan a la munfla a la temperatura de 600 G.C. hasta obtener un peso cte.

Peso cte. del crisol = peso inicial

Peso cte. después de la calcinación = peso final.

$$\frac{(\text{peso de cenizas}) (100)}{\text{Peso de la muestra}} = \% \text{ de ceniza o sales miner.}$$

RESULTADOS

Cuadro 1.- Resultados de análisis de suelo a una profundidad de 0-50 cms.

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION
COLOR	Seco 10 YR -3/3 humedo 10 YR -3/2	Cafe oscuro Cafe gris
REACCION (Relación suelo-agua 1:2)	P.H. 7.5	Ligeramente alcalino.
TEXTURA (Método del hidrometro)	arena 20.00% limo 29.00% arcilla 51.00%	Arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Blak)	3.66%	Rico
NITROGENO TOTAL (Método Kjeldahl)	0,223%	Medianamente Rico
FOSFORO APROVECHABLE (Método Peech y English)	80 Kgs/Ha	Medianamente Rico
POTACIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	365 Kgs/Ha.	Muy rico
SALES SOLUBLES TOTALES	cond. elect. a 25 G.C.	.96 mmhs/cms. no salino

Cuadro 2.- Resultados de análisis de suelo a una profundidad de 50-100 cms.

DETERMINACION	ANALISIS	CLASIFICACION AGRONOMICA
COLOR	seco 10 YR 5/2 humedo 10 YR-3/3	Cafe grisaceo Cafe oscuro
REACCION (Suelo - agua 1:2)	P. H. 7.60	Ligeramente alcalino
TEXTURA	Arena 21.00% Limo 27.00% Arcilla 52.00%	Arcilloso
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Blak)	2.48%	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL (Método Kjendahl)	0.164%	Mediano
FOSFORO APROVECHABLE (Método Peech y English)	50 Kgs/Ha	Mediano
POTACIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	350 Kgs/Ha.	Muy rico
SALES SOLUBLES	Conduc. elect. .98 mmhs/cms. a 25 G. C.	No salino

Cuadro 3.- Análisis de Varianza para proteína

F V	G L.	S de	CUAD. CUAD. MEDIO	F. CAL.	F. TAB
BLOQUES	5	11.3766	2.2753		
VARIEDAD	2	4.5227	21.3307	21.6427**	05=3.38 01=7.77
LUGAR	1	4.5958	4.5227	4.5897*	05=4.24 01=7.77
VAR. LUG.	2	24.6353	2.2970	2.3319'	05=3.38 01=5.57
ERROR CORR.	25		0.9857		

D. M. S. .05=1.58

C. V. = 12

.01=1.1742

** ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

* SIGNIFICATIVO

Tabla 2.- Prueba de medias para variedades y lugares del -
árbol.

VARIEDAD	MEDIAS	D.	M.	S.
A) - MAHAN	6.11	0.95		0.99
B) - GARNER	8.01	.83018		1.12316
C) - WESTER	8.68			

A y B Son diferentes

A y C Son diferentes

A y C Son iguales

LUGAR	MEDIAS	D.	M.	S.
		0.95		0.99
INFERIOR	7.30			
		.6798		.9197
SUPERIOR	7.96			

En los lugares son iguales al 95 % y 99 %

Tabla 3.- Tabla de datos para grasa análisis de seis nueces diferentes de cada media del árbol para cada variedad.

Resultados en Porcentaje (%)

VARIEDAD LUGAR DEL ARBOL	R	E	P	E	T	I	C	I	O	N	E	S	TOTAL
	1	11	111				1V		V			V1	
MAHAN													
MEDIA INFERIOR	34.00	36.40	35.00				34.60		35.20			36.10	211.30
MEDIA SUPERIOR	27.20	29.55	26.90				28.80		27.15			29.70	169.30
	61.20	65.95	61.90				63.40		62.35			65.80	380.60
MEDIA INFERIOR	21.40	20.10	21.75				21.80		23.60			20.90	129.55
GARNER													
MEDIA SUPERIOR	20.50	21.30	27.00				21.70		22.00			22.50	135.00
	41.90	41.40	48.75				43.50		45.60			43.40	246.55
MEDIA INFERIOR	16.86	17.10	16.10				16.65		16.48			16.85	100.04
WESTER													
MEDIA SUPERIOR	16.23	17.23	16.03				17.53		16.56			16.66	99.94
	33.09	34.33	32.13				34.18		33.03			33.01	199.98
	136.19	141.68	142.78				141.08		140.99			142.21	844.93

Cuadro 4.- Análisis de Varianza para grasa.

F. V.	G.L.	S. de CUAD.	C. MEDIO	F. CAL.	F. TAB.
BLOQUES	5	4.6744	0.9348		
VARIEDAD	2	1398.4253	699.4253	401.1616	** 05 = 3.38 01 = 5.57
LUGAR	1	37.7200	37.7200	21.6346	** 05 = 4.24 01 = 7.77
VAR. LUG.	2	111.7627	55.8813	32.0530	** 05 = 3.38 01 = 5.57
ERROR. CORR.	25	43.5897	1.7435		

D. M. S. 01 = 2.118

c. v. = 1.7

05 = 1.565

** ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

Tabla 4.- Prueba de medias para variedades y lugares en resultados de grasa.

VARIEDAD	MEDIAS	D.	.M.	.S.
A)- MAHAN	31.71	.95		.99
B)- GARNER	22.04	1.0918		1.4771
C)- WESTER	16.64			

A y B Son diferentes al .95 y .99

A y C Son diferentes al .95 y .99

B y C Son diferentes al .95 y .99

LUGAR	MEDIDAS	D.	M.	S.
		0.95		0.99
INFERIOR	24.49	.9064		1.2262
SUPERIOR	22.45			

En los lugares son diferentes al 95% y 99%

Cuadro 5.- Análisis de Varianza de humedad

F. V.	G.L.	S. de CUAD.	C. MEDIO	F. CAL	F. TAB.
BLOQUES	5	8.52297	1.7059		
VARIEDAD	2	9.2901	4.6450	4.8245 *	.01=5.57 .05=3.38
LUGAR	1	17.5002	17.5002	18.1763 **	.01=5.57 .05=4.24
VAR. LUG.	2	1.3852	0.6926	0.7199 *	.01=5.57 .05=3.38
ERROR CORR	25	24.0712	0.9628		

D. M. S. 01=1.5607

05=1.1536

c. v. = 28

** ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

* SIGNIFICATIVO

Tabla 6.- Prueba de medias para variedades y lugares en resultados de humedad.

VARIEDAD	MEDIAS	D.	M.	S.
		95%		99%
A)- MAHAN	3.62			
B)- GARNER	2.73	.8240		1.1148
C)- WESTER	3.92			

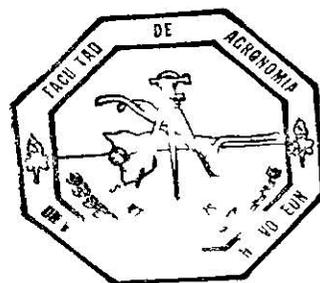
A y B Son diferentes al 95 y 99%

A y C Son iguales al 95 y 99%

A y C Son diferentes al 95 y 99%

LUGAR	MEDIAS	D.	M.	S.
Inferior	2.73			
		.9197		.6798
Superior	4.12			

En la prueba de medias los lugares son diferentes al 95% y 99%.



BBL ECA
GRADUADOS

Tabla 7.- Tabla de datos para ceniza
Análisis de seis nueces diferentes de cada media
del árbol para cada variedad.

Resultados en Porcentaje (%)

VARIEDAD DEL ARBOL	LUGAR	R	E	P	E	T	I	C	I	O	N	E	S	TOTAL
		1		11		111		1V		V		V1		
	MEDIA INFERIOR	1.00		.75		1.20		.60		1.20		1.10		5.85
MAHAN	MEDIA SUPERIOR	1.20		1.10		1.10		.70		1.30		1.20		6.60
		2.20		1.85		2.30		1.30		2.50		2.30		12.45
	MEDIA INFERIOR	.60		.80		1.00		.70		.65		.70		4.45
GARNER	MEDIA SUPERIOR	.80		.90		1.10		1.00		1.00		.60		5.40
		1.40		1.70		2.10		1.70		1.65		1.30		9.85
	MEDIA INFERIOR	1.25		1.10		1.25		1.05		1.15		1.20		7.00
WESTER	MEDIA SUPERIOR	1.05		1.10		1.20		1.25		.60		1.35		6.55
		2.30		2.20		2.45		2.30		1.75		2.55		13.55
		5.90		5.75		6.85		5.30		5.90		6.15		38.85

Cuadro 6.- Análisis de Varianza de ceniza.

F.V.	G.L.	S. DE CUAD.	C. MEDIO	F. CAL	F. TAB.
BLOQUES	5	0.2189	0.0437		
VARIEDAD	2	0.6016	0.3008	7.9157**	05=3.38 01=5.57
LUGAR	1	0.0434	0.0434	1.1421	05=4.24 01=7.77
VAR. LUG.	2	0.0956	0.0434	1.2578	05=3.38 01=5.57
ERROR CORR.	25	0.9524	0.0380		

D. M. S. 01=.30591
05=.22660

c.v. 19

** Altamente Significativo

CONCLUSIONES

El presente trabajo se desarrolló en el Municipio de Montemorelos, N.L. de donde se colectó el fruto del nogal para posteriormente llevar el análisis en el laboratorio - de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

Se escogieron árboles de 8 años de edad de los cuales se colectaron 30 nueces de la parte superior y 30 nueces - de la parte inferior, del total de las muestras se escojieron seis de cada lugar y se analizaron.

El análisis estadístico demostró que:

- A.- Hay diferencia entre las variedades Mahan y Garner al 95% y 99%.
- B.- Hay diferencia entre las variedades Mahan y Wester al 95% y 99%.
- C.- Las variedades Garner y Wester son iguales al 95 y 99%.

Esto es en cuanto al contenido de proteína entre var.

II.- En el contenido de grasa el resultado estadístico -- fué el siguiente:

- A.- Existe diferencia entre las variedades Mahan y - Garner al 95% y 99%.

B.- Existe diferencia al 95% y 99% entre Mahan y --
Wester.

C.- Las var. Wester y Garner son diferentes al 95% -
99%

III.- En cuanto al contenido de humedad el resultado fué:

A.- Las var. Mahan y Garner son diferentes al 95% y
99%

B.- Las variedades Mahan y Wester son iguales al 99%
y 95%.

C.- Las variedades Garner y Wester son diferentes al
99% y 95%.

En lo relacionado al lugar existe diferencia entre --
las variedades en los resultados de: Proteína, Grasa y --
Humedad.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo la finalidad de observar la diferencia que existe entre la calidad de la nuez en los árboles de Carya illinoensis de su parte media superior y de su parte media inferior. Se analizaron 6 muestras de cada lugar para determinarles el porcentaje de Proteína, Grasa, Humedad y Ceniza.

La huerta de donde se tomaron las muestras se localiza en el Municipio de Montemorelos, N.L. y los árboles tienen una edad de 8 años. El diseño experimental usado fue bloques al azar. Primeramente se tomaron muestras de suelo a una profundidad de 0-50 cms y 50-100 cms.

La región tiene un clima semiarido, con precipitaciones que fluctúan desde los 500 mm hasta 750 mm y con una temperatura promedio anual de 23 G. C. mínimas y de 43 G.C. máximas.

Los suelos de esta región son del tipo Chernosem con P.H. de 7 a 8 ricos en materia orgánica, arcillosos con lo que respecta a niveles de fertilización puede decirse que son medianamente ricos en Nitrogeno, fósforo y ricos en Potasio.

LITERATURA CITADA

- 1.- DE RAVEL DESCLAPON G.
BALLOT R. _____ Tratado práctico de fru
ticultura.
- 2.- _____ Primera Conferencia y -
Convención Internacional
de Productores de Nuez
- 3.- BRISON, S.R. _____ Mejoramiento del Nogal
- 4.- _____ La nuez Pecanera.
- 5.- HALLIWELL, S.R. _____ Enfermedades del Nogal
Texas A&M 1969
- 6.- SHARPE, R.H. _____ Pecan Growin in Florida
Station 1958 pp67 bol 601
- 7.- _____ Pecan pest Control U.S.
Dept. of Agr. Cir. 484
- 8.- _____ Pecan Orchard Management
Texas A&M 1950
- 9.- _____ Cyclopedia of Horticultuu
re N.Y. 1959 vol 1 pp 676
- 10.- BLAKMAN, G.H. _____ Fertilizar Experiment Whi
Whit Pecan bol. 270 1934
- 11.- ALLEN, E.J. _____ Growin Pecan in Arkansas
- 12.- BRISON, F.R. _____ Mejoramiento del Nogal -
mediante el injerto de -
pua en la copa

- 13.- ADRIANCE, G.W. _____ *Nogal, aguacate, olivo y
Vid. I.I.C. 1951*
- 14.- CHANDLER, W.H. _____ *Deciduos Orchards C. of
Calif. 1947 pp 437*
- 15.- PASTELIN, J.R. _____ *Contribución al Estudio
Del Nogal en el Edo. de
Nuevo León.*
- 16.- SHARP, R.H. _____ *Pecan Growin in Florida
Agr. Exp. Station Flo.
1958 vol. 601.*
- 17.- BAILEY, L.H. _____ *Manual of Cultivated --
Plants Cornell. Univ.
1959 pp 323.*

