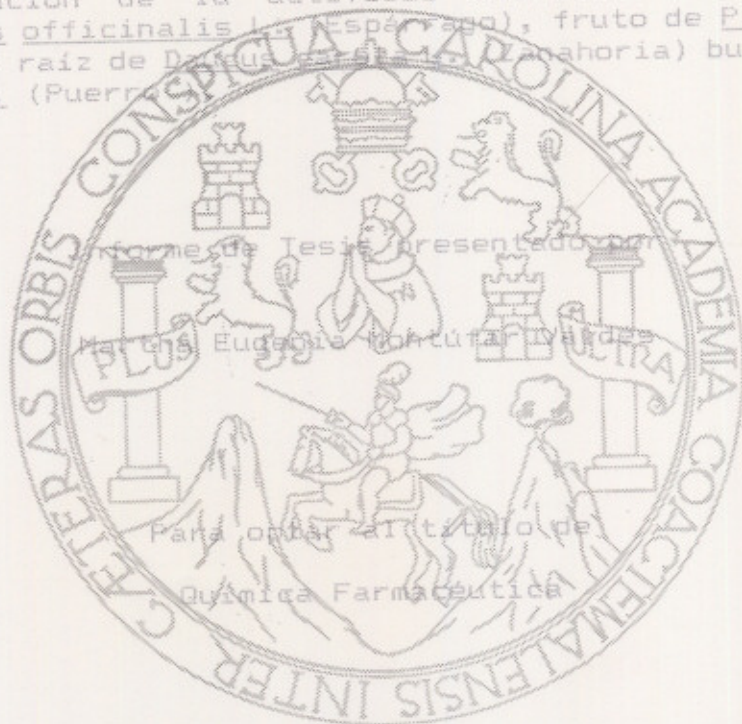


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

Determinación de la actividad Diurética de Turiones de Asparagus officinalis L. (Espárrago), fruto de Pirus communis L. (Pera) raíz de Dioscorea L. (Yuca) (Cahoria) bulbo de Allium porrum L. (Puerro)



Guatemala, junio de 1,994

DL
06
†(685)RF

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

DECANA	LICDA. CLEMENCIA DEL PILAR GALVEZ DE AVILA
SECRETARIO	LIC. JOSE FRANCISCO MONTERROSO SALINAS
VOCAL I	LIC. MIGUEL ANGEL HERRERA GALVEZ
VOCAL II	LIC. GERARDO LEONEL ARROYO CATALAN
VOCAL III	LIC. MIGUEL ORLANDO GARZA SAGASTUME
VOCAL IV	BR. JORGE LUIS GALINDO AREVALO
VOCAL V	BR. EDGAR ANTONIO GARCIA DEL POZO

DEDICO ESTE ACTO

DIOS

Infinitas gracias, porque mis estudios universitarios son obra de su voluntad.

MIS PADRES

Martha Valdés de Montúfar (+)
Fernando Montúfar Cuevas

MIS HERMANOS

Fernando, Julio César.

MIS CATEDRATICOS

Por sus sabias enseñanzas.

MIS TIOS

Blanca, Consuelo, Eulalia, Oscar.

MIS PRIMOS

Margarita, Alba Marina, Oscar Ricardo, Anabella.

MI CUÑADA

Marina.

MIS SOBRINOS

Claudia, Ingrid, Fernando, Levent.

AMIGOS Y COMPANEROS

Especialmente a:
Luis Armando Rodríguez.
Ramiro Antonio Tejada B.
Pablo Alejandro Espinoza E.
Lorna Rouleth M.
Marta Inés Reyes.
Maricela Pérez.
Aida Ramírez de Mendez.
Virginia Mendez Ranero.
Eugenia Moreno C.

AGRADECIMIENTO

En forma especial agradezco a mi asesora Dra. Amarilis Saravia G. por toda la ayuda que me brindó para la elaboración del presente trabajo de tesis.

INDICE

1. Resumen	3
2. Introducción	4
3. Antecedentes	5
4. Justificaciones	7
5. Objetivos	8
6. Hipótesis	9
7. Materiales y Métodos	10
8. Resultados y Discusión de Resultados	12
9. Conclusiones	29
10. Recomendaciones	30
11. Referencias	31
12. Anexos	33

1. RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio farmacológico de las infusiones acuosas de Turiones de Asparagus Officinalis L. (Espárrago), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucus carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium Porrum L. (puerro), en ratas albinas, con el propósito de validar, evaluar, determinar, establecer la propiedad diurética que comunmente se le atribuye. Se utilizaron dos grupos de animales: uno tratado con furosemida a dosis de 25 mg/Kg de peso como diurético de referencia, otro control al que se le administró únicamente agua como placebo. Se evaluaron infusiones de las plantas a dosis de 750 y 1,000 mg de extracto acuoso /Kg de peso.

El efecto diurético que evaluó determinando el volumen de orina excretada, el cual se midió a intervalos de dos horas, hasta un período máximo de seis.

Se observó que existe diferencia significativa entre los grupos tratados con extracto vegetal y los grupos control. Por el contrario, sí existe diferencia significativa entre el grupo tratado con el fármaco de referencia y los grupos control y experimentales.

Con esto se concluye que las infusiones de Turiones de Asparagus officinales L. (esparrago), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucos Carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium porrum L. (puerro), carecen de actividad diurética en las unidades experimentales.

2. INTRODUCCION

El uso de plantas para el tratamiento y la posterior cura de enfermedades, no es exclusivo del hombre actual, sino que viene desde tiempos primitivos. El transcurso de los años no ha sido en vano, ya que el hombre ha aumentado sus conocimientos con respecto al correcto uso de las plantas medicinales.

Es indudable, que el enterarse de cuantiosos resultados positivos, en la cura de innumerables enfermedades por medio de las plantas medicinales, ha incentivado el interés por mejorar los diversos tratamientos que pueden realizarse con dichas plantas; especialmente en un país, como Guatemala, que posee una extensa variedad de terrenos cultivables, tanto en el aspecto climático, como en el geográfico que son propicios para el cultivo de plantas medicinales.

Con el presente trabajo se pretendió realizar un estudio, teórico y práctico, acerca de las propiedades diuréticas de cuatro especies de plantas medicinales, a saber: Asparagus officinalis L. (espárrago), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucus carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium porrum L. (puerro), empleando el método de Naik y colaboradores.

3. ANTECEDENTES

3.1 Asparagus officinalis L. (espárrago).

Es una planta herbácea viva de la familia de las liliáceas, cuyos conocimientos y suculentos turiones se desarrollan en primavera. Esta planta posee propiedades sedantes para el corazón, ayuda a la hidropesía, teniendo actividad diurética. (1)

Como diurético también utilizan la raíz en infusión al 2%. (2)

El espárrago depura la sangre, combate la hidropesía, y es útil en enfermedades del corazón: palpitaciones, obesidad, dilatación del hígado y gota. (2.3)

El espárrago tiene sustancias activas como es Asparagina, asparagosa, coniferina (glucósido), ácido quelidónico, colina, saponina, flavonoide, azúcar, proteína, grasa, ácidos, vitaminas y minerales. (4)

3.2 Allium porrum L. (puerro).

Pertenece a la familia de las liliáceas, se cultiva en hortalizas, Está dotada de un olor que recuerda el de la cebolla pero más delicado. En medicina casera es conocido por sus propiedades como diurético en abscesos y picaduras de abeja. (1)

Los puerros son muy buenos para la digestión, pudiéndose utilizar en las comidas (caldos). Estos vegetales les ayudan a depurar la sangre; también son utilizados como laxantes y como sedantes. (2)

El puerro tiene diferentes propiedades tales como: antiséptico, expectorante, laxante, calmante y diurético. (3)

3.3 Pirus communis L. (pera)

Es un árbol de la familia de las rosáceas. La fruta gana en calidad a medida que el árbol envejece. Las peras de buena clase y en sazón, particularmente las de agua, son de fácil digestión. Estas se digieren mejor cuando son cocidas o asadas, aunque pierden su valor nutritivo.

La pera tiene un papel importante en la dieta del hipertenso. Purifica el organismo del paciente y posee una acción diurética. Los diabéticos, en proporción adecuada, la toleran bien. La pera depura todo el organismo, en especial riñones y tubo digestivo. Como las peras contienen yodo se recomienda a los que padecen de bocio. (2)

Se conoce una gran variedad de peras en la actualidad. La pera contiene una gran cantidad de azúcares sobre todo levulosa, asimilable por los diabéticos: es pobre en vitaminas, ácidos orgánicos, sales minerales y pectina.

Esta fruta tiene propiedades antidiarréicas, antisépticas, astringentes y diuréticas. (3)

3.4 Daucus carota L. (zanahoria)

Planta de la familia de las umbelíferas, muy popular, que se cultiva en huertos. Las propiedades terapéuticas de esta planta son múltiples: vermífugas, antisépticas, diuréticas, refrescantes y digestivas. (1)

También posee propiedades como edulcorante, antianémico, antidiarréico, cicatrizante, deterativo, diurético, estimulante, galactogogo, laxante, remineralizante y vermífugo. (3.5.6)

4. JUSTIFICACIONES

El empleo de plantas con fines medicinales es práctica común en Guatemala, por ello, se hace necesario conocer y validar científicamente la efectividad de estos tratamientos populares.

Determinar las plantas que popularmente se emplean para cada padecimiento, descubrir nuevas plantas que potencialmente puedan usarse con fines curativos y comprobar las propiedades atribuidas a cada planta, son tres aspectos importantes que ampliarán el conocimiento científico y popular del uso de plantas medicinales. Dentro de este marco, el presente trabajo trató de definir y evaluar la calidad diurética de 4 especies vegetales: pretendiendo en alguna magnitud impulsar el desarrollo científico de la medicina natural.

5. OBJETIVOS

5.1 General

Contribuir a establecer bases científicas para el desarrollo de la Medicina Popular basada en el uso de las plantas para el tratamiento de enfermedades.

5.2 Específicos

5.2.1 Validar con bases científicas la utilidad que presentan turiones de Asparagus officinalis L., Fruto de Pirus communis L., raíz de Daucus carota L. y bulbo de Allium porrum L. plantas medicinales que popularmente son usadas como medicamentos (diuréticos) dado su bajo costo.

5.2.2 Determinar si las infusiones preparadas de turiones (vastagos comestibles) Asparagus officinalis L. (espárragos), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucus carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium porrum L. (puerro), tienen propiedades diuréticas al ser administradas por vía oral a ratas albinas.

5.2.3 Determinar la toxicidad aguda de las especies vegetales investigadas (DL).

6.HIPOTESIS

Las infusiones de turiones Asparagus officinalis L. (espárrago), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucus carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium porrum L. (puerro), administrados por vía oral a ratas albinas, poseen propiedades diuréticas.

7. MATERIALES Y METODOS

7.1 Universo de trabajo

Turiones de Asparagus officinalis L., fruto de Pirus communis L., raíz de Daucus carota L., bulbo de Allium porrum L., recolectadas en su hábitat natural.

7.2 Medios

7.2.1 Recursos humanos

7.2.1.1 Martha Eugenia Montúfar Valdés (investigadora)

7.2.1.2 Dra. Amarilis Saravia Gómez (asosora)

7.2.2 Recursos Materiales

7.2.2.1 Balanza analítica, balanza semianalítica, sonda orogástrica para rata y ratón, probeta, agitadores de vidrio.

7.2.2.2 Furosemida como fármaco de referencia

7.2.2.3 Infusiones acuosas de espárrago, puerro, zanahoria y pera.

7.2.2.4 Cajas metabólicas.

7.2.2.5 Ratas albinas adultas y ratones entre 20 y 23 g.

7.3 Procedimiento

7.3.1 Se revisó la bibliografía.

7.3.2 Se recolectaron las plantas en su hábitat natural.

7.3.3 Se identificaron las plantas.

7.3.4 Se herborizaron las plantas.

7.3.5 Se secaron y molieron las plantas.

7.3.6 Se prepararon las infusiones de cada una de las plantas estudiadas (raíz, bulbo, fruto y turiones), de la siguiente manera:

Se hirvieron 100 ml de agua, retirándola del fuego e inmediatamente se agregaron 10 g de la planta, tapándola y dejándola reposar hasta que llegó a temperatura ambiente. Luego se procedió a filtrar con algodón y el filtrado concentrado a 10 ml para ser evaluado farmacológicamente.

7.3.7 El método para la determinación de la acción diurética en ratas albinas que se utilizó es una modificación del método empleado por Naik y Colaboradores.

Se utilizaron ratas albinas del mismo sexo, con un peso entre 200 y 300 g y en ayuno de 24 horas. Las ratas fueron alimentadas con una dieta de concentrado ad libitum agua.

Se formaron cuatro grupos de dos ratas cada uno. Al primer grupo se le administró la infusión de cada parte de las plantas estudiadas a una dosis de 750 mg/Kg de peso y al segundo grupo de 1,000 mg/Kg de peso corporal.

Al tercer grupo se le administró Furosemida a dosis de 25 mg/Kg de peso, como fármaco de referencia para comparación, el cuarto grupo se usó como

control, administrándoles únicamente agua. La administración de las diferentes sustancias se hizo por vía oral con una sonda orosogástrica. Posteriormente, se colocaron las ratas en cajas metabólicas individuales para su observación. El volumen de orina, se midió primero en condiciones normales, después a las 2, 4 y 6 horas de administrados los diferentes extractos de las plantas, la substancia de referencia y el agua que se usó como control.

7.3.8 La toxicidad se evaluó en ratones del mismo sexo de peso entre 20-30 g y para ello se utilizaron dosis de 1 a 5 g de los extractos vegetales.

7.3.9 Diseño de investigación

7.3.9.1 Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar.

7.3.9.2 Análisis de resultados

Se hizo análisis de varianza de una vía utilizando el área bajo la curva de volumen urinario versus tiempo y se rechazó la hipótesis haciendo comparaciones múltiples utilizando el método de Dunnett.

Además se hicieron otros análisis utilizando estadística gráfica.

8. RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a la metodología utilizada, se colectaron muestras de orina cada dos horas, midiendo los volúmenes a las dos, cuatro y seis horas después de haber administrado el fármaco de referencia (Furosemida), el control (agua) y la infusión de la planta a estudiar, a dosis de 750 mg/Kg de peso y 1,000 mg/Kg de peso.

Los resultados obtenidos de la investigación para la determinación de la actividad diurética de turiones de Asparagus officinales L. fruto de Pirus communis L., raíz de Daucus carota L. y bulbo de Allium porrum L., se presentan los cuadros siguientes.

La actividad diurética de la planta se determinó tomando en cuenta los volúmenes de orina acumulados a las 6 horas según el procedimiento anexo # 125 y los resultados de los volúmenes obtenidos para cada planta a 2, 4 y 6 horas se presentan en el anexo # 126.

En la tabla #1 se tiene el área bajo la curva del efecto diurético de turiones de Asparagus officinales L. (Espárrago) con los datos anteriores se hizo análisis de varianza de una vía, para un diseño balanceado, cuyo resultado fue que hubo diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Posteriormente se aplicó la prueba de Dunett y se elaboró el gráfico de las cajas de Tukey (Gráfica # 1) no se encontró diferencias entre el grupo tratado con la planta y el que recibió agua como placebo, pero sí entre éste y el tratado con el fármaco de referencia.

En la gráfica # 2 se puede observar el mayor volumen de orina correspondiente al grupo en el que utiliza el fármaco de referencia (Furosemida), siguiendo en forma descendente el extracto de 750 mg/kg y el de 1,000 mg/kg y el de control.

tabla # 1

AREA BAJO LA CURVA DEL EFECTO DIURETICO DE *Asparagus
Officinalis L (ESPARRAGO)*

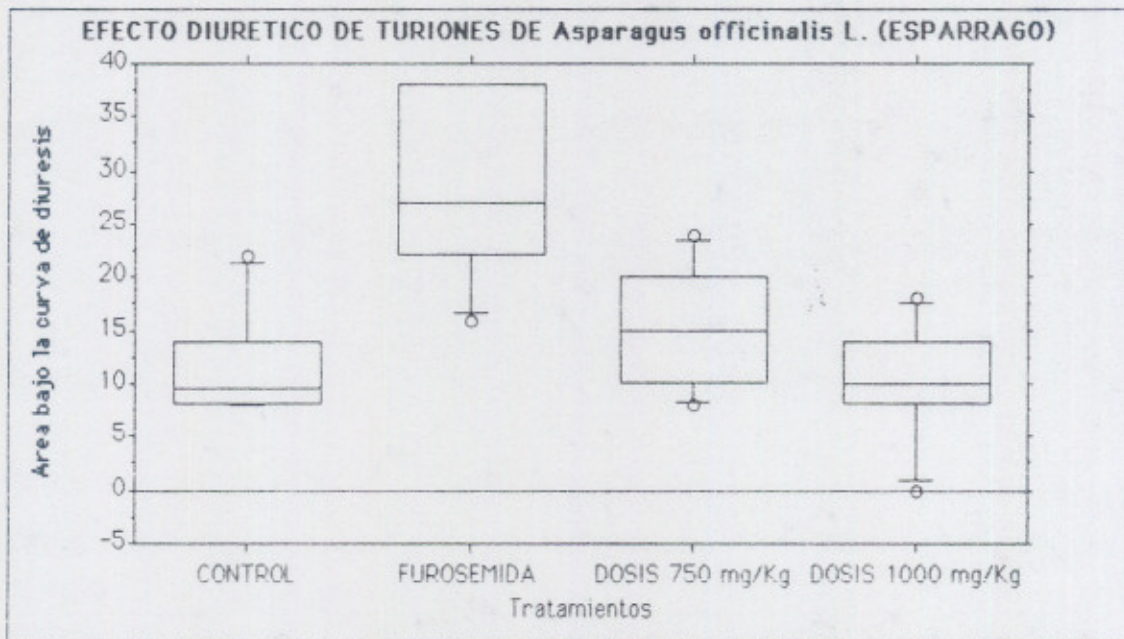
RATA	CONTROL	FUROSEMIDA	DOSIS 750 mg/kg	DOSIS 1000mg/kg
1	10.00	16.00	8.00	0.00
2	14.00	38.00	20.00	14.00
3	8.00	38.00	10.00	10.00
4	9.00	22.00	24.00	18.00
5	22.00	28.00	18.00	8.00
6	8.00	26.00	12.00	10.00
PROMEDIO	11.83	28.00	15.33	10.00
DESV.ST.	5.46	8.76	6.28	6.07

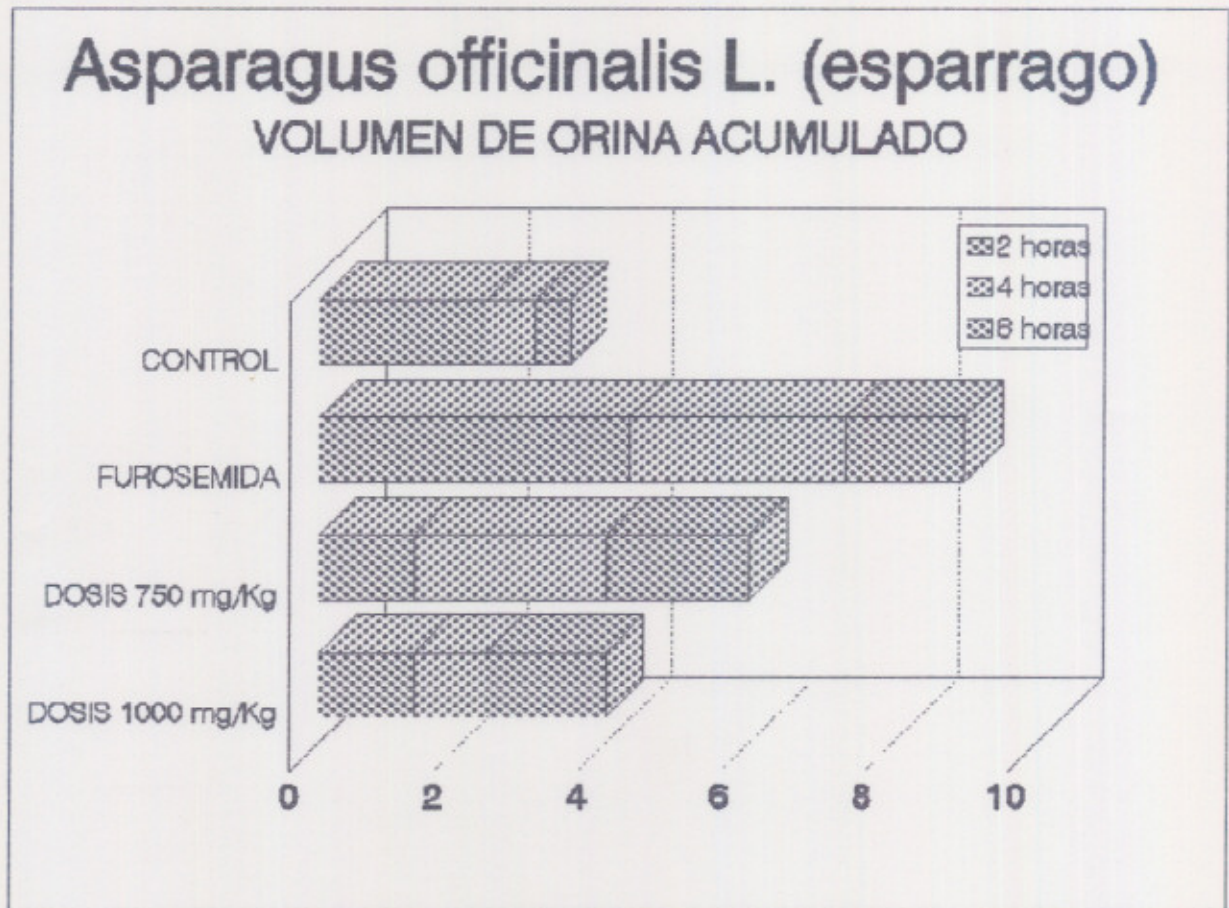
ANALISIS DE VARIANZA				
FUENTE	SC	GL	CM	F
tratamientos	1184.79	3.00	394.93	8.64
error	914.17	20.00	45.71	
total	2098.96	23.00		

P<0.05 si F>3.10

COMPARACIONES		DUNNETT
FURO-Control	16.17	9.91
750-control	3.50	
1000-control	-1.87	

GRAFICA No 1





-Aplicando el mismo procedimiento para las otras 3 especies evaluadas en este estudio, los volúmenes promedio de orina, Pirus communis L (pera) se muestra en la gráfica # 4: el mayor volumen de orina corresponde al grupo que se le administró furosemida (6.67 ml), le sigue el orden descendente el control negativo (3 ml), y 750 mg/kg (4.67 ml). (ver gráfica # 3).

Empleando los datos de la gráfica anterior se realizó el análisis de varianza de una vía, correspondiente a Pirus communis L., obteniendo los resultados que se presentan en la tabla # 2.

Se puede observar que existe diferencia significativa entre los diferentes grupos ($p < 0.05$). Por lo que se aplicó la prueba de Dunnett, indica que no hay diferencia significativa de la planta con respecto al agua, pero si del fármaco comparado con el agua y la planta (ver gráfica # 3).

tabla # 2

AREA BAJO LA CURVA DEL EFECTO DIURETICO DE FRUTO DE *Pirus communis* L. (PERA)

RATA	CONTROL	FUROSEMIDA	DOSIS 750 mg/Kg	DOSIS 1000 mg/Kg
1	6.00	22.00	8.00	12.00
2	14.00	40.00	6.00	12.00
3	8.00	48.00	15.00	22.00
4	12.00	24.00	12.00	13.00
5	8.00	32.00	12.00	14.00
6	6.00	24.00	6.00	7.00
PROMEDIO	9.00	31.67	9.83	13.33
DESV. ST.	3.29	10.46	3.71	4.89

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE	SC	GL	CM	F
tratamientos	2037.46	3.00	679.15	17.20
error	789.50	20.00	39.48	
total	2826.96	23.00		

P < 0.05 si F > 3.10

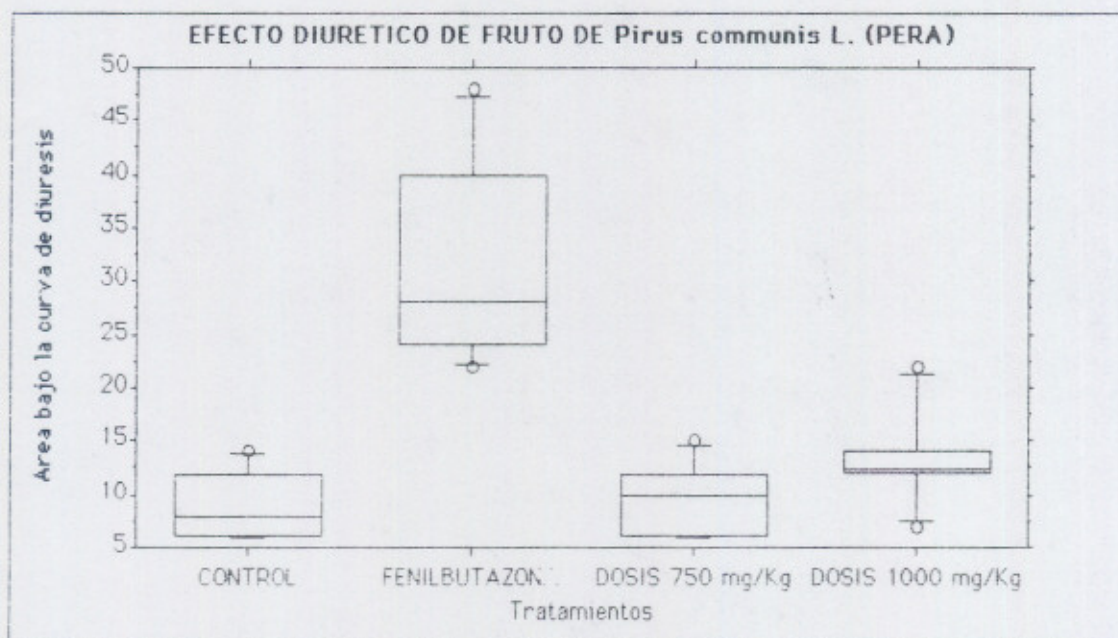
COMPARACIONES

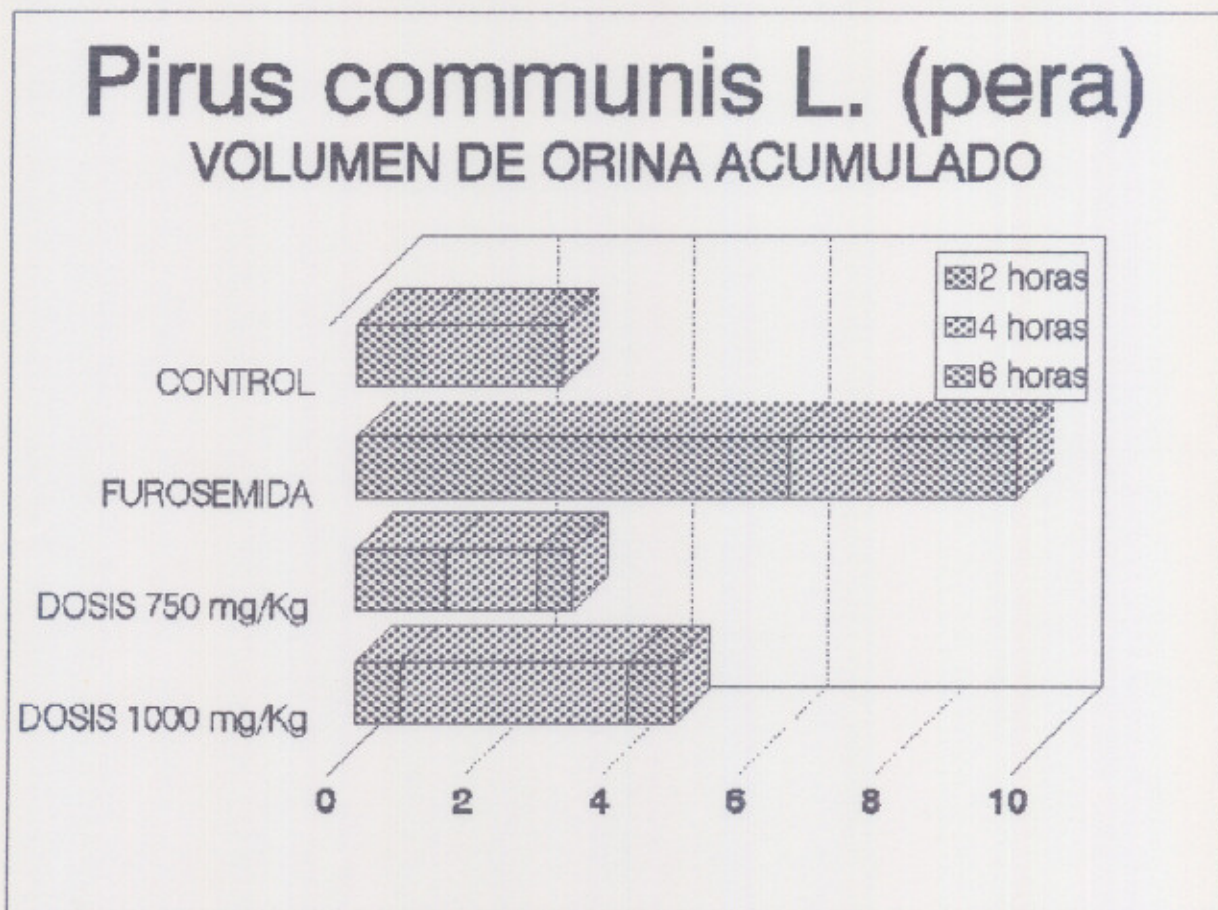
FURO-Control	22.67
750-Control	0.83
1000-Control	4.33

DUNNETT

9.21

GRAFICA No 3





Para la planta Allium porrum L. (puerro). los volúmenes de orina obtenidos a las 2,4 y 6 horas después de haber administrado el tratamiento, se presenta en la gráfica # 6. Como puede observarse, el comportamiento es similar al de las dos especies analizadas anteriormente.

Empleando los datos de la tabla # 3, se realizó el análisis de varianza, de una vía, correspondiente al Allium porrum L. Se puede observar que existe diferencia significativa entre los tratamientos aplicados. ($P < 0.05$).

Se aplicó la prueba de Dunnett, no se encontró diferencia significativa entre el grupo tratado con la planta y el que recibió únicamente agua, pero si hubo diferencia entre éste y el tratamiento con furosemida.

Como se puede observar en la Gráfica # 6, a las 6 horas el mayor efecto diurético lo presenta el fármaco de referencia (furosemida), siguiendo en orden descendente la infusión de la planta a dosis de 750 mg/Kg de peso, luego el agua y por último la infusión a 1,000 mg/Kg.

tabla # 3

AREA BAJO LA CURVA DEL EFECTO DIURETICO DE BULBOS DE *Allium porrum* L. (puerro)

Rata	Control	Furosemida	Dosis 750 mg/Kg	Dosis 1000 mg/Kg
1	14.00	22.00	8.00	4.00
2	14.00	20.00	14.00	8.00
3	6.00	28.00	14.00	12.00
4	14.00	28.00	12.00	4.00
5	14.00	40.00	14.00	12.00
6	16.00	26.00	16.00	14.00
PROMEDIO	13.00	27.33	13.00	8.33
DESV. ST.	3.52	7.00	2.76	3.67

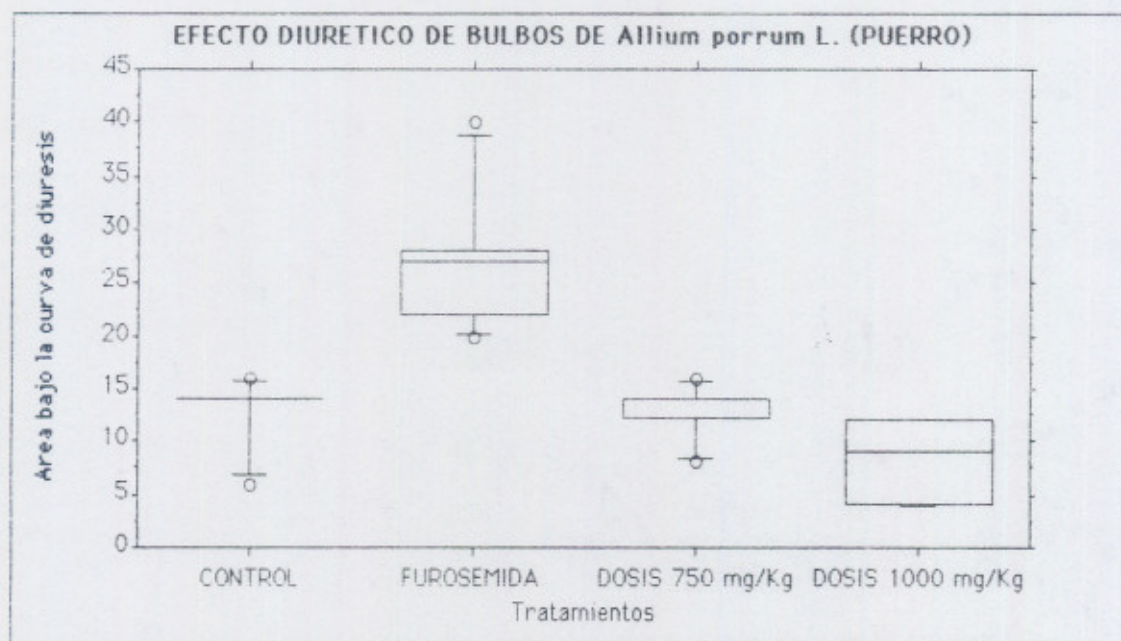
ANALISIS DE VARIEANZA

FUENTE	SC	GL	CM	F
tratamientos	1223.17	3	407.72	19.76
error	412.67	20	20.63	
total	1635.83	23		

$P < 0.05$ si $F > 3.10$

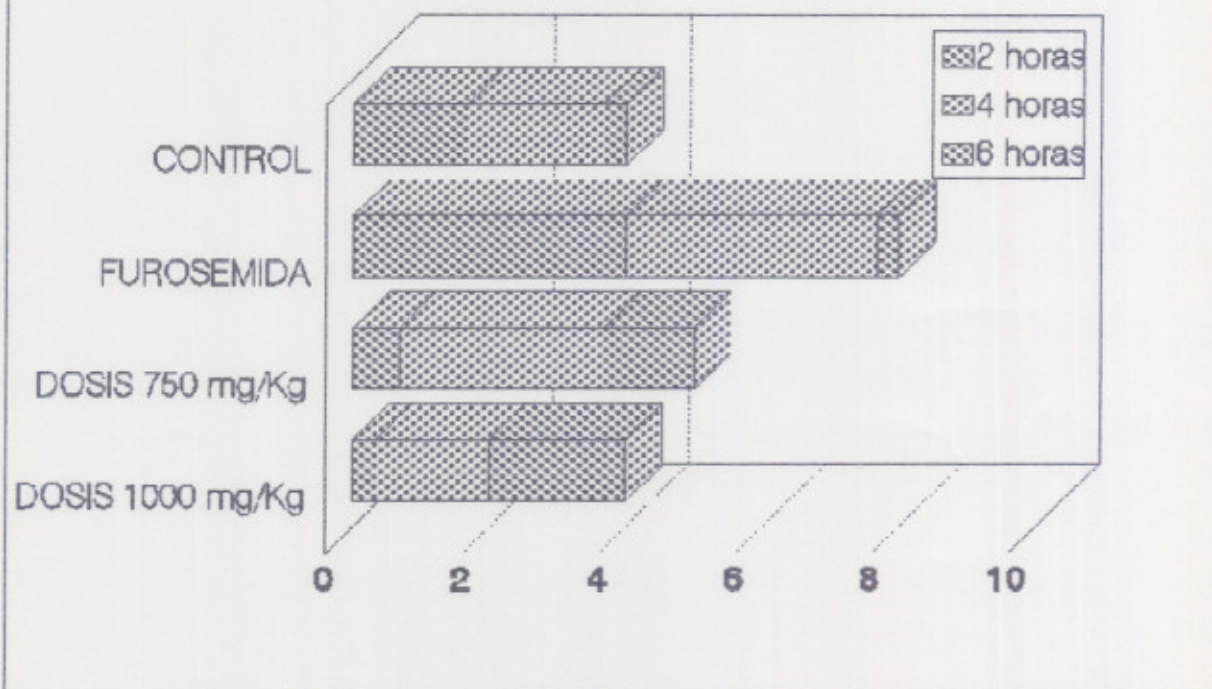
COMPARACIONES		DUNNETT
FURD-Control	14.33	6.66
750-Control	0.00	
1000-Control	-4.67	

GRAFICA No 5



Allium porrum L. (puerros)

VOLUMEN DE ORINA ACUMULADO



Para la planta raíz de Daucus carota L. (zanahoria) los volúmenes de orina obtenidos a las 2,4 y 6 horas después de haber administrado el tratamiento, se presentan en la gráfica # 8. Como puede observarse, el comportamiento es similar al de las tres especies analizadas anteriormente.

Empleando los datos de la tabla # 4, se realizó el análisis de varianza, de una vía, correspondiente a Daucus carota L. Se puede observar que hubo diferencia significativa entre los tratamientos aplicados. ($P < 0.05$).

Se le aplicó la prueba de Dunnett, no se encontró diferencia significativa entre el grupo tratado con la planta y el que recibió únicamente agua, pero si hubo diferencia entre éste y el tratado con furosemida.

Se puede observar en la gráfica # 8 a las 6 horas el mayor efecto diurético lo presenta el fármaco de referencia (Furosemida), siguiendo en orden descendente la infusión de la planta a la dosis de 1,000 mg/Kg de peso, luego el control (agua) y por último a la dosis de 750 mg/Kg.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontró que ninguna de las plantas estudiadas posee efecto diurético.

tabla # 4
 AREA BAJO LA CURBA DEL EFECTO DIURETICO DE RAIZ DE Daucus
 carota L. (zanahoria)

RATA	CONTROL	FUROSEMIDA	DOSIS 750 mg/Kg	DOSIS 1000 mg/Kg
1	8.00	34.00	7.00	10.00
2	10.00	18.00	6.00	8.00
3	12.00	18.00	16.00	9.00
4	9.00	24.00	6.00	4.00
5	9.00	42.00	10.00	6.00
6	16.00	32.00	18.00	13.00
PROMEDIO	10.67	28.00	10.50	8.33
DESV. ST.	2.94	9.63	5.28	3.14

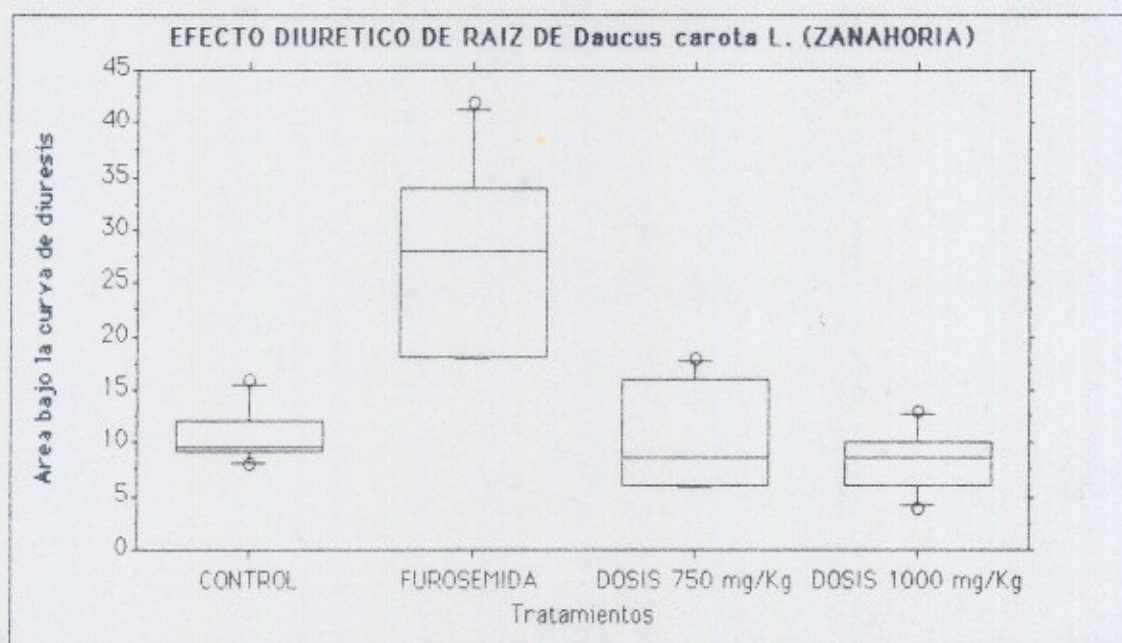
ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE	SC	GL	CM	F
tratamientos	1505.46	3.00	501.82	14.42
error	696.17	20.00	34.81	
total	2201.63	23.00		

P <0.05 si F >3.10

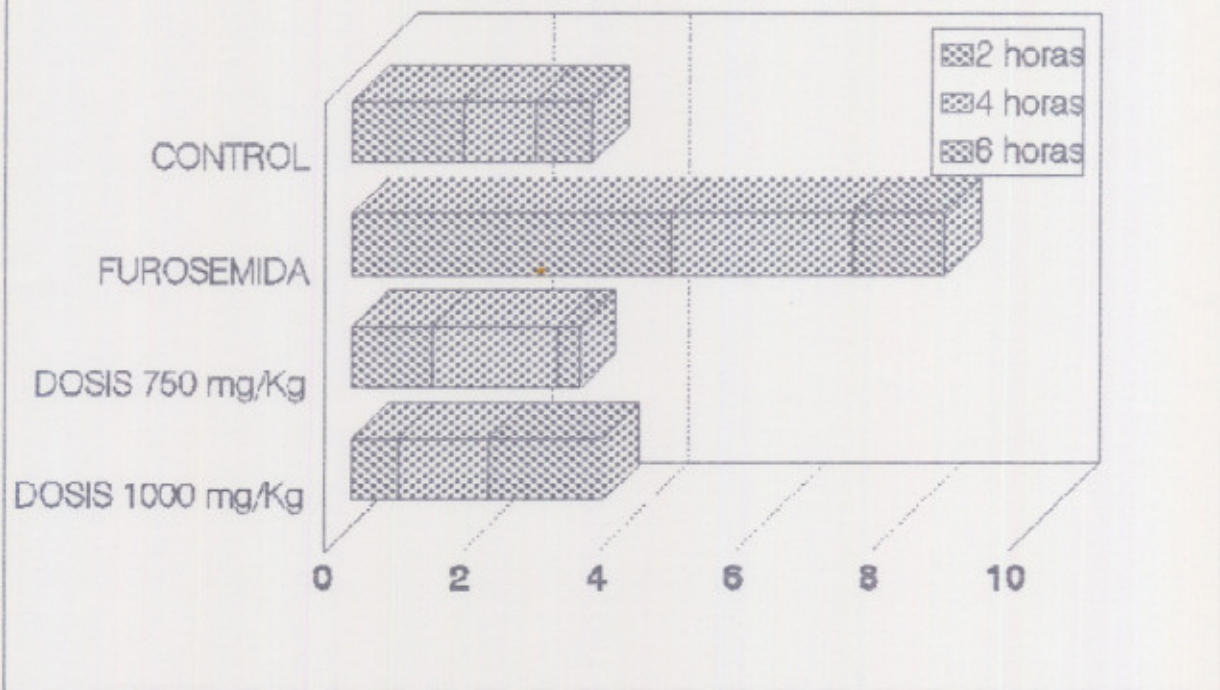
COMPARACIONES		DUNNETT
FUR0-Control	17.33	8.65
750-Control	-0.17	
1000-Control	-2.33	

GRAFICA No 7



Daucus carota L. (zanahoria)

VOLUMEN DE ORINA ACUMULADO



9. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con el presente método de experimentación muestra que las infusiones de turiones de Asparagus officinalis L. (espárrago), fruto de Pirus communis L. (pera), raíz de Daucus carota L. (zanahoria) y bulbo de Allium porrum L. (puerro) utilizados en las concentraciones de 750, 1,000 mg/Kg de peso carecen de acción diurética al ser administrados por vía oral en ratas albinas.

10. RECOMENDACIONES

- 10.1 Informar concientemente a los centros naturistas para que no se recomiende el uso de estas plantas como diurético, tomando como base los resultados obtenidos en esta investigación.
- 10.2 Continuar con la investigación de las plantas estudiadas en el presente trabajo, ya que se les atribuyen propiedades terapéuticas que aún no han sido investigadas.

11. REFERENCIAS

- 11.1 Ceedrini T. Enciclopedia de las hierbas y plantas medicinales. 3 ed. Barcelona: Editorial de Vecchi, S.A., 1978. pp 180, 389,469.
- 11.2 Kozel C. Guia de medicina natural; plantas naturales. 6 ed. Barcelona, España: Editorial Omendin, 1981. v.2 pp 244,420, 446.
- 11.3 González A, Quere B, Bustamante F. Secretos y virtudes de las plantas medicinales. 3 ed. España: Editorial Selecciones de Readers Digest (Iberia), 1980.pp 30,38,55, 84,228, 264, 301,308,319,331,332,339,342.
- 11.4 Pablo M. El gran libro de las plantas medicinales; salud através de las fuerzas curativas de la naturaleza. 5 ed. Argentina: Editorial Everest S.A., 1985. pp 465.
- 11.5 Morto J. Atlas of medicinal plants of Middle América. Esprinfil Illinois USA: Editorial Library of congress catalogins in publication Data, 1981. pp 645, 646.
- 11.6 Varga E. Enfermedad por enfermedad la receta hervolaria que cura y sana. Barcelona: Editorial de Vinchi S.A., 1977 pp 12,353.
- 11.7 Guzmán D. Especies útiles de la flora salvadoreña. 3 ed. San Salvador El Salvador. C.A.: Impresos en los talleres de la Dirección de publicaciones. pp 498,499.
- 11.8 Naik VR, Agshkar NV, Abraham GJ. Cucumis Trigonus Roxb II diuretic activity. J. Ethnopharmacol., 1981. 200p (3-19).
- 11.9 Taracena L. Evaluación de la actividad diurética In vivo del pelo de la mazorca de Zea mays L. (maiz), distribuido por Centros Naturistas de la ciudad de Guatemala Guatemala: Univercidad de San Carlos, (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1991. 47p.
- 11.10 Joachin L. Estudio farmacológico de la acción diurética de los extractos acuosos de las plantas: Amaranthus hybridus L. (bledo). Lantana camara L. (cinco negritos); Eugenia jambas L. (manzana rosa) en ratas albinas. Guatemala: Universidad de San Carlos, (tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1992. pp 9,10,39.
- 11.11 Cronquist A. Introducción a la botánica. 2 ed. Mario A, trad. Mexico: Continental S.A., 1971. pp 848.
- 11.12 Stanley PC. Steyerman JA Flora de Guatemala. USA: Publicaciones Chicago Natural. v.24 parte VI,1949. 500p. (69-

12. ANEXOS

12.1 Asparagus officinalis L. (espárrago).

Clasificación botánica

Reino	Vegetal
División	Nagnoleophyta
Clase	Liliopsidae
Sub-clase	Liliidae
Orden	Liliales
Familia	Liliaceae
Género	<u>Asparágus</u>
Especie	<u>Asparragus</u> <u>officinalis L.</u>
Nombre común	Espárrago.

(11)

Descripción botánica

Asparagus officinalis L. (espárrago).

Cultivado como un vegetal y a menudo plantado en jardines, es nativo de Europa.

Plantas herbáceas y erectos con rizomas muy ramificados, los tallos jóvenes sólidos, simples cubiertas con grandes escamas, la última ramificación a menudo de 1 metro de altura o más; cladodes filiformes de 6-15 mm de longitud agrupados en axilas de escamas pequeñas, flores mayormente solitarias en los nudos de las ramas verdes, pendiente sobre pedicela filiformes articulados, perianto campanulado, de aproximadamente 5 mm de longitud con segmentos lineal obtusos; estambres más cortos que el perianto; ballas rojas aproximadamente 8 mm de diámetro. Se da en Guatemala principalmente en regiones altas. La mayoría de espárragos que se vende vienen de Amatitlán y de Cobán y el espárrago importado se compra en Estados Unidos de Norteamérica.

(12)

Componentes

Asparagus officinalis L. (espárrago)

Valor energético	22 cal.
Humedad	92.7%
Proteínas	2.0 g
Grasa	0.2 g
Hidratos de carbono	4.4 g
Fibra	1.2
Ceniza	0.7
Ca	27.0 mg
P	43.0 mg
F	1.2 mg
Vitamina A (activa)	285.0 mcg
Tiamina	0.12 mg
Riboflavina	0.10 mg
Niacina	0.5 mg
Acido ascórbico	8.0 mg

(13)

12.2 Allium porrum L. (puerro)

Clasificación botánica

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Sub-clase	Liliidae
Orden	Liliales
Familia	Liliaceae
Género	<u>Allium</u>
Especie	<u>Allium porrum L.</u>
Nombre común	Puerro

(11)

Descripción botánica

Allium porrum L. (puerro).

Se cultiva en Guatemala, Quetzaltenango y Cobán. Nativo de Europa de las regiones templadas, las cultivadas poseen hojas anchas, aplanadas no huecas, o bien anchas fuertemente con duplicaciones o carinadas, flores blancas o un poco rosado pálido y bulbo simple.

(12)

Componentes

Allium porrum L. (puerro).

Humedad	83.0%
Valor energético	57 cal.
Proteínas	1.8 g
Grasa	0.2 g
Hidratos de carbono	14.2 g
Fibra	1.2
Ceniza	0.8
Ca	56.0 mg
P	48.0 mg
F	1.3 mg
Vitamina A (activa)	10.0 mcg
Tiamina	0.09 mg
Rivoflavina	0.06 mg
Niacina	0.5 mg
Acido ascórbico	16.0 mg

(13)

12.3 Pirus communis L. (pera).

Clasificación botánica

Reino	Vegetal
División	Magnoleophyta
Clase	Magnoleophyta
Sub-clase	Rosidae
Orden	Rosales
Familia	Rosaceae
Género	<u>Pirus</u>
Especie	<u>Pirus communis L.</u>
Nombre común	Pera

(11)

Componentes

Pirus comomunis L. (pera).

Valor energético	56 cal.
Humedad	84.4%
Proteínas	0.3 g
Grasa	0.2 g
Hidratros de carbono	14.8 g
Fibra	1.9
Ceniza	1.3
Ca	6.0 mg
P	10.0 mg
F	0.5 mg
Vitamina A (activa)	5.0 mcg
Tiamina	0.02 mg
Riboflavina	0.05 mg
Niacina	0.2 mg
Acidos ascórbico	5.0 mg
Cáscara	34.0 mg

(13)

12.4 Daucus carota L. (zanahoria).

Clasificación botánica

Reino	Vegetal
División	Magnoleophyta
Clase	Magnoleophyta
Sub-clase	Rosidae
Orden	Apiales
Familia	Apiaceae
Género	<u>Daucus</u>
Especie	<u>Daucus carota L.</u>
Nombre común	Zanahoria

(11)

Descripción botánica

Daucus carota L. (zanahoria).

Es nativa de Europa y Asia. Cultivada para alimento casi en todas partes de la tierra, en Guatemala se cultiva como vegetal.

Es una planta bianual, setulosa hipidulo o tosa hirsuta (pédula, erecta 1 mt. de altura o usualmente menos), ramificada; hojas basales y las demas 2-3 pinadas los segmentos lanciolados, dentados o pinatificados, las hojas superiores, 7 pequeñas y menos divididas; brácteas del involuicio partidos en lóbulos lineales o filiformes; umbellas de 5-10 cm. de ancho, los rayos interiores más cortos que los de afuera, los pedicelos delgados de 2-4 mm de longitud; flores blancas, sin embargo la flor centro de cada umbella es púrpura obscuro; frutos de 3-4 mm de longitud centulosos sobre las costillas alargadas.

(12)

Componentes

Daucus carota L. (zanahoria).

Valor enrgético	41 cal.
Humedad	89.1%
Proteinas	0.8 g
Grasa	0.4 g
Hidratos de carbono	8.9 g
Fibra	0.8
Ceniza	0.8
Ca	34.0 mg
P	26.0 mg
F	0.9 mg
Vitamina A (activa)	3,530.0 mg
Tiamina	0.06 mg
Riboflavina	0.04 mg
Niacina	0.6 mg
Acido ascórbico	5.0 mg
Cáscara	20.0 mg

(13)

Tabla # 5

VOLUMENES DE ORINA OBTENIDOS CON Allium porrum L.

2 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	4	0	0
	2	2	2	2	0
	3	0	4	0	0
	4	2	4	0	0
	5	2	4	0	0
	6	2	6	2	2
	Media	1.76	4	0.67	0.33
	Dev. Standar	0.82	1.22	1.03	0.82
	Coef. Desviación	48.99	31.62	154.92	244.95

4 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	4	6	2	0
	2	4	6	4	2
	3	2	8	4	4
	4	4	8	4	0
	5	4	12	4	4
	6	4	6	4	2
	Media	5.67	7.65	5.67	2
	Dev. Standar	0.82	2.34	0.82	1.79
	Coef. Desviación	22.27	30.50	22.27	89.44

6 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	4	6	4	4
	2	4	6	4	4
	3	2	8	6	4
	4	4	8	4	4
	5	4	12	6	4
	6	6	8	6	4
	Media	4	8	5	4
	Desv. Standar	1.26	2.19	1.10	0
	Coef. Desviación	31.62	27.39	21.91	0

Tabla # 6

VOLUMENES DE ORINA CON Pirus communis L.

2 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	0	4	2	0
	2	2	6	0	0
	3	0	12	2	4
	4	2	4	2	0
	5	2	6	2	0
	6	0	4	0	0
Media		1	6.33	1.33	0.67
Desv. Standar		1.10	3.20	1.03	1.63
Coef. Desviación		109.54	50.59	77.46	244.95
4 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	6	2	4
	2	4	10	2	4
	3	2	12	4	6
	4	3	6	3	4
	5	2	8	3	4
	6	2	5	2	2
Media		2.50	7.83	2.67	4.0
Desv. Standar		0.84	2.71	0.82	1.26
Coef. Desviación		33.47	34.65	30.62	31.62
6 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	6	2	4
	2	4	12	2	4
	3	4	12	5	6
	4	4	8	4	5
	5	2	10	4	6
	6	2	10	2	23
Media		3	9.67	3.17	4.67
Desv. Standar		1.10	2.34	1.33	1.21
Coef. Desviación		36.51	24.19	41.97	25.95

Tabla # 7

VOLUMENES DE ORINA OBTENIDOS CON Asparagus officinalis L.

2 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	4	0	0
	2	2	6	0	0
	3	2	6	2	2
	4	2	4	4	4
	5	4	4	2	0
	6	2	2	0	2
	Media	2.33	4.33	1.33	1.33
	Desv. Standar	0.82	1.51	1.63	1.63
	Coef. Desviación	34.99	34.74	122.47	122.47
4 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	4	4	0
	2	4	10	6	4
	3	2	10	2	2
	4	2	4	6	4
	5	6	8	4	2
	6	2	8	4	2
	Media	3	7.33	4	2.33
	Desv. Standar	1.67	2.75	1.79	1.51
	Coef. Desviación	55.78	37.26	44.72	64.52
6 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	4	4	4	0
	2	4	12	8	6
	3	2	12	4	4
	4	3	10	8	6
	5	6	8	8	4
	6	2	8	4	4
	Media	3.50	9	6	4
	Desv. Standar	1.52	3.03	2.19	2.19
	Coef. Desviación	43.33	33.70	36.51	54.77

Tabla # 8

VOLUMENES DE ORINA OBTENIDOS CON Daucos carota L.

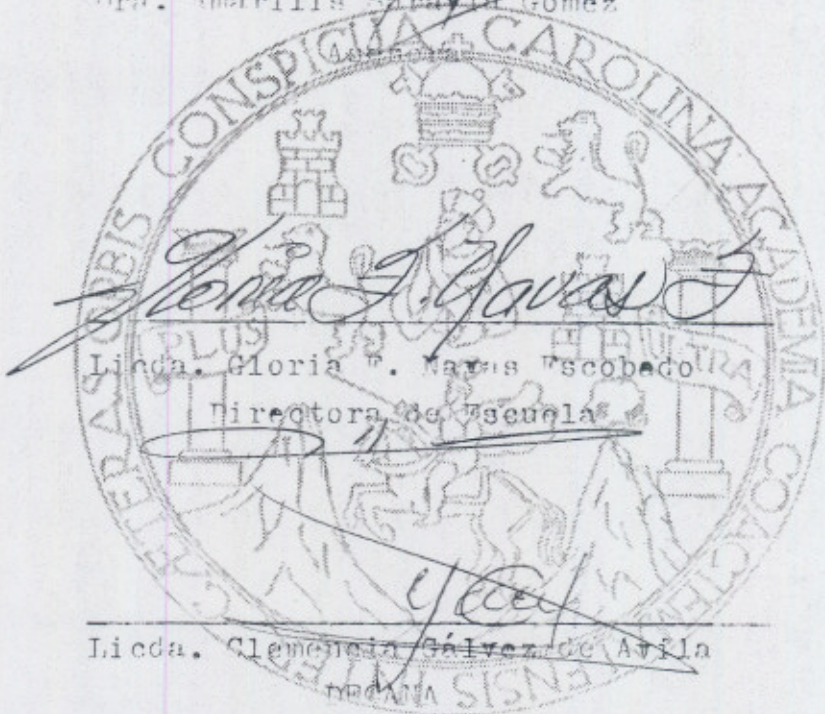
2 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	2	1	2
	2	2	4	0	2
	3	0	2	4	0
	4	2	6	0	0
	5	1	6	2	0
	6	4	8	0	0
Media		1.63	4.67	1.17	0.67
Desv. Standar		1.33	2.42	1.60	1.03
Coef. Desviación		72.50	51.90	137.32	154.92
4 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	10	2	2
	2	2	4	4	2
	3	4	4	4	3
	4	2	6	2	0
	5	2	12	2	2
	6	4	8	6	4
Media		2.67	7.33	3	2
Desv. Standar		1.03	3.27	1.67	1.22
Coef. Desviación		38.73	44.54	55.78	63.25
6 horas	Rata	Control	Furosemida	750 mg/Kg	1000 mg/Kg
	1	2	12	2	4
	2	2	6	2	2
	3	4	8	4	5
	4	3	6	2	4
	5	4	12	4	2
	6	4	8	6	5
Media		3.50	8.67	3.33	3.67
Desv. Standar		0.84	2.73	1.63	1.37
Coef. Desviación		23.90	31.53	48.99	37.26

M. Eugenia Montúfar

Br. Martha Eugenia Montúfar Valdés
Tesisista

Amarilis Saravia Gómez

Dra. Amarilis Saravia Gómez



Gloria M. Navas Escobedo
Licda. Gloria M. Navas Escobedo
Directora de Escuela

Clemencia Gálvez de Ariza
Licda. Clemencia Gálvez de Ariza