



Foto: Irvin Rodríguez

LAS NUECES PECAN COMO FUENTE DE NUTRIENTES ESENCIALES PARA UNA DIETA SALUDABLE

Qco. PhD. Facundo Ibáñez¹, Qco. Guillermo Gil²,
Téc. Qca. Florencia Bonjour¹, Téc. Qca. Cecilia Martínez¹,
Téc. Granj. Juan José Villamil³, Ing. Agr. PhD. Roberto
Zoppolo⁴

¹Agroalimentos

²Estudiante de maestría

³Sistema Vegetal Intensivo

⁴Investigador emérito, Fruticultura

Desde hace varios años INIA trabaja en la evaluación de materiales genéticos de pecán y, más recientemente, ha sumado la caracterización nutricional y nutraceutica. Este artículo resume los aspectos nutricionales de las nueces de INIA Las Brujas, acercando a los lectores información sobre sus características organolépticas y nutricionales, promoviendo así su consumo.

El cultivo del pecan o nogal americano (*Carya illinoensis*) se encuentra en expansión en Uruguay, siendo un cultivo frutícola no tradicional que ha alcanzado actualmente unas 1.000 hectáreas plantadas y que posee un gran potencial de crecimiento. El pecan es originario de América del Norte y se desarrolla en zonas húmedas, con inviernos fríos, veranos cálidos y se ha adaptado muy bien a las condiciones de cultivo de nuestro país. En este artículo nos centraremos en los aspectos nutricionales de las nueces provenientes de los ensayos comparativos de variedades desarrollados en INIA Las Brujas (Figura 1). Estos trabajos de caracterización de la calidad de las nueces y su composición son parte del objetivo de promover su consumo a través de la generación y difusión

de conocimiento de las características de calidad organoléptica y nutricional.

Desde hace más de 15 años en INIA se comenzó a explorar la posibilidad de introducir el pecan como cultivo multipropósito (Bennadji *et al.*, 2008; Fasiolo y Zoppolo, 2014).

Acceda **AQUÍ**

Acceda **AQUÍ**

Se instaló un ensayo de evaluación de cultivares en INIA Las Brujas, y se comenzó a obtener información relevante sobre todas las etapas del cultivo (Villamil *et al.*, 2021).

Acceda **AQUÍ**

Cuadro 1 - Composición nutricional (g/100g) de las nueces pecan provenientes del ensayo comparativo de INIA Las Brujas.

Cultivar	Minerales	Aceite	Agua	Polifenoles	Proteínas	Carbohidratos
Success	1,69	69,34	3,88	2,78	6,44	15,87
Desirable	1,81	65,64	6,05	2,62	7,13	16,76
Elliot	1,70	70,33	3,11	1,96	5,47	17,43
Apache	1,73	73,54	3,53	2,62	7,41	11,18
Shoshoni	1,72	67,82	4,46	2,20	8,94	14,86
Kiowa	1,82	69,17	3,39	3,40	7,19	15,03
Gloria grande	1,84	65,75	3,85	2,98	7,88	17,70
Pawnee	1,63	74,69	3,35	2,19	7,84	10,28
Oconee	1,66	68,55	3,72	3,40	5,00	17,66
Sumner	1,65	68,95	4,35	3,67	5,78	15,61
Stuart	1,73	68,91	3,38	1,76	5,22	18,99
Cape Fear	1,79	69,48	4,35	2,51	6,38	15,50
Maramec	1,86	69,44	3,58	2,59	7,13	15,39
Nacono	1,69	67,33	4,70	2,14	7,63	19,24
Starking	1,55	68,94	4,05	4,13	6,56	14,78
Mahan	1,53	70,53	4,14	3,42	7,19	13,19

Como parte de esta evaluación del cultivo, teniendo en cuenta el enfoque de cadena en la producción de alimentos, se incluyó la evaluación de la calidad nutricional de las nueces. Esta información de acceso libre es importante, tanto para promover su consumo en el Uruguay, como para brindar información en los procesos de exportación que son incipientes. En este artículo se presenta un resumen de los resultados, que son parte también del catálogo de cultivares que será publicado próximamente por INIA.

En el Cuadro 1 se muestra la composición proximal para cada uno de los 16 cultivares. Se observa el alto contenido de aceite, que alcanza valores de casi el 75 % para Pawnee, con un mínimo de 66 % para Desirable y un promedio general de 70 %.

El contenido de proteínas es relativamente bajo, 5-9 %, y el total de carbohidratos (incluidos la fibra soluble e insoluble) alrededor del 15 %. Estos valores son los esperados para el pecan y similares a los reportados en distintas condiciones de cultivo en el mundo.

Es de destacar que el pecan es una fuente de grasa saludable, con un perfil de ácidos grasos comparable al olivo (Cuadro 2), por lo que puede complementar la dieta ya sea en consumo crudo, o en preparaciones culinarias. Se aprecia el bajo contenido en ácidos grasos saturados y alto en insaturados. La alta relación MUFA/PUFA le da estabilidad al aceite, lo que sumado a la piel rica en polifenoles, contribuye a que las nueces se puedan conservar en lugares frescos y secos por varios meses sin rancidez apreciable.

El ácido oleico (C18:1) ha sido relacionado con una disminución en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, inhibiendo reguladores negativos de la vía de la insulina, mientras que el ácido linoleico tiene un efecto en incrementar la secreción de insulina. En conjunto con el ácido araquidónico tienen efectos positivos en la respuesta inmune y en regular procesos inflamatorios. Al igual que con el aceite de oliva, el consumo de grasas con alto contenido de ácido oleico se relaciona con una mejora en la salud cardiovascular.

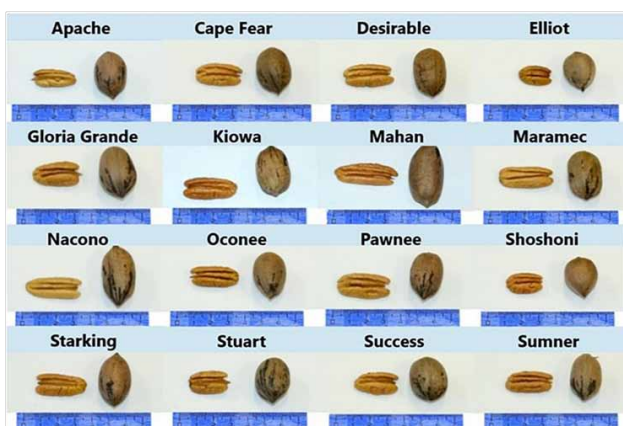


Figura 1 - Cultivares de nueces pecan en evaluación en INIA Las Brujas.

Fotos: Irvin Rodríguez

La nuez pecan se destaca entre todas las nueces por su alto contenido en grasas saludables principalmente monoinsaturadas.

Cuadro 2 - Perfil de ácidos grasos de nueces pecan cultivadas en Uruguay. Cada ácido graso esta expresado en % del total de aceite.

Cultivar	C14:0 ^a	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	SFA ^b	MUFA ^c	PUFA ^d	MUFA/PUFA
Apache	0,04	5,75	2,65	64,47	25,87	0,87	0,12	0,24	8,6	64,7	26,7	2,4
Cape Fear	0,05	6,27	2,31	64,27	25,79	0,98	0,10	0,22	8,7	64,5	26,8	2,4
Desirable	0,05	6,37	2,23	63,13	26,99	0,94	0,11	0,19	8,8	63,3	27,9	2,3
Elliot	0,04	6,03	2,58	63,80	26,32	0,89	0,11	0,23	8,8	64,0	27,2	2,4
Gloria grande	0,06	7,57	2,12	58,27	30,44	1,31	0,08	0,14	9,8	58,4	31,7	1,8
Kiowa	0,05	6,92	2,41	58,80	30,22	1,29	0,11	0,22	9,5	59,0	31,5	1,9
Mahan	0,06	7,68	2,74	60,89	27,45	0,94	0,09	0,14	10,6	61,0	28,4	2,1
Maramec	0,05	6,94	2,37	63,02	26,51	0,79	0,11	0,21	9,5	63,2	27,3	2,3
Nacono	0,05	6,55	2,28	61,26	28,66	0,94	0,10	0,17	9,0	61,4	29,6	2,1
Oconee	0,06	7,36	2,34	58,69	30,13	1,07	0,12	0,23	9,9	58,9	31,2	1,9
Pawnee	0,05	7,13	2,27	64,28	24,85	1,11	0,10	0,21	9,6	64,5	26,0	2,5
Shoshoni	0,06	7,03	2,19	63,32	26,11	1,09	0,07	0,14	9,4	63,5	27,2	2,3
Starking	0,07	8,52	2,06	59,16	28,97	1,00	0,08	0,14	10,7	59,3	30,0	2,0
Stuart	0,06	7,51	2,00	59,33	29,67	1,13	0,09	0,21	9,7	59,5	30,8	1,9
Success	0,05	6,01	2,16	62,92	27,64	0,90	0,10	0,23	8,3	63,1	28,5	2,2
Sumner	0,07	8,24	2,29	57,03	31,06	1,08	0,09	0,16	10,7	57,2	32,1	1,8
Promedios	0,05	6,99	2,31	61,41	27,92	1,02	0,10	0,19	9,5	61,6	28,9	2,1

^aNomenclatura de los ácidos grasos: Mirístico (C14: 0), Palmítico (C16: 0), Esteárico (C18: 0), Oleico (C18: 1), Linoleico (C18: 2), Linolénico (C18: 3), Araquidónico (C20: 0), Eicosenoico (C20: 1); ^bSFA: Suma de Ácidos grasos Saturados; ^cMUFA: Suma de Ácidos grasos Monoinsaturados; ^dPUFA: Suma de Ácidos grasos Poliinsaturados.

El Cuadro 3 muestra los valores de los principales minerales encontrados en las nueces pecan. El potasio, calcio y fósforo son los minerales predominantes y se encuentran en valores variables en los distintos cultivares. Se destacan los niveles de manganeso y

zinc, siendo el pecan una buena fuente para nuestra dieta de estos minerales indispensables. El pecan se clasifica dentro de los alimentos con mayor contenido de compuestos fenólicos totales, dentro de los que se destacan, elagitaninos, flavonoles, antocianidinas,

Cuadro 3 - Composición mineral (mg/100g) de las nueces pecan provenientes de plantas bajo estudio en INIA Las Brujas.

Cultivar	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Mn	Cu
Succes	320,47	422,83	80,19	163,50	1,79	4,11	3,87	1,13
Desirable	460,37	469,76	75,16	169,11	1,82	5,36	6,20	0,69
Elliot	355,27	419,87	61,38	177,64	1,43	4,24	7,95	0,80
Apache	447,08	389,18	80,42	157,60	2,46	5,84	6,51	0,80
Shoshoni	312,10	414,01	98,73	159,23	2,91	5,12	3,72	1,11
Kiowa	351,00	457,27	70,85	170,67	1,91	4,90	4,66	1,13
Gloria grande	387,80	464,70	57,69	185,89	1,52	4,31	4,38	1,33
Pawnee	344,80	396,27	64,43	161,08	2,58	4,90	4,15	1,06
Oconee	320,93	410,71	67,39	141,15	4,03	4,33	5,47	1,01
Summer	382,66	424,07	63,77	172,19	1,06	4,55	5,47	1,02
Stuart	331,75	447,78	61,22	135,22	3,43	4,61	3,31	0,94
Cape Fear	424,27	436,88	70,12	181,69	1,37	4,66	6,68	0,97
Maramec	379,47	427,77	90,02	170,41	1,16	5,37	6,63	0,86
Nacono	388,75	401,33	89,17	184,75	1,34	4,18	4,30	0,84
Starking	332,67	377,43	70,35	166,36	1,49	4,06	4,01	0,85
Mahan	306,75	402,61	57,52	159,76	1,42	3,38	3,54	0,91

Cuadro 4 - Compuestos fenólicos totales, taninos, vitamina E (tocoferoles), expresados en mg/g nueces, y actividad antioxidante ORAC *in vitro*.

Cultivar	Fenólicos totales	Taninos	γ – Tocoferol	β – Tocoferol	ORAC ^a
Apache	26,18	4,87	106,40	17,20	97,05
Cape Fear	25,14	6,23	117,10	22,13	115,00
Desirable	26,23	2,41	126,93	13,90	156,60
Elliot	19,61	5,42	139,50	23,63	33,60
Gloria grande	29,75	4,15	95,97	15,57	39,00
Kiowa	34,02	7,24	118,07	22,50	92,85
Mahan	33,91	7,53	119,77	21,47	50,80
Maramec	25,92	7,34	101,53	15,73	131,95
Nacono	21,36	10,29	106,47	16,97	61,50
Oconee	34,04	10,70	102,20	14,60	58,95
Pawnee	21,95	7,10	101,47	20,17	145,15
Shoshoni	22,01	5,78	133,83	18,37	64,20
Starking	41,30	11,69	130,17	15,27	67,65
Stuart	17,60	4,01	117,33	23,60	23,15
Success	27,76	5,57	111,57	21,70	44,45
Sumner	36,65	10,78	117,00	15,20	23,47
Promedios	27,71	6,94	115,33	18,63	75,34

^aORAC: Actividad antioxidante invitro en μmol Trolox/g nueces.

proantocianidinas, ácidos fenólicos y ácido elálgico. Todos estos compuestos han sido repostados por sus efectos beneficiosos en la salud, tanto cardiovascular, como en disminución de inflamación, obesidad y algunos tipos de cáncer. El Cuadro 4 muestra los resultados del análisis de compuestos bioactivos de importancia en la salud humana, como son los antioxidantes, vitamina E y polifenoles. Se aprecia la gran variabilidad entre cultivares, un poco superiores a los reportados en otros países como México, EEUU o China. El contenido de alfa y gama tocoferol es muy importante como componentes del complejo vitamina E y por sus efectos antioxidantes. Se destacan los contenidos de gama tocoferol, que se ha visto que es más potente como antioxidante, antiinflamatorio y protector cardiovascular que el alfa tocoferol.

La cáscara de la nuez varía entre un 40 a un 50 % del peso total, por lo que se buscan alternativas de uso para este coproducto.

INIA trabaja en conjunto con la APPU (Asociación de Productores de Pecan del Uruguay) en el fomento del cultivo, la producción y el consumo en el país, cuidando el medio ambiente y apostando a la calidad.

El contenido balanceado de nutrientes y compuestos bioactivos hacen de la nuez pecan un excelente alimento para complementar la dieta de los uruguayos.

Varios estudios han mostrado su potencial como fuente de compuestos antioxidantes y posibles usos en la industria de alimentos y de medicamentos.

Los análisis realizados demuestran el potencial de la nuez pecan producida en nuestro país como fuentes de nutrientes esenciales, con contenidos comparables, e incluso superiores, a la nuez europea de uso tradicional. La caracterización de la composición nutricional y de la calidad organoléptica, en paralelo al estudio de los factores agronómicos, ayudarán al desarrollo de la cadena productiva de esta fruta. Los resultados preliminares son muy promisorios para seguir avanzando en este sentido, no solo para satisfacer la demanda interna sino por su gran potencial de exportación.

BIBLIOGRAFÍA

Ferrari V, Gil G, Heinzen H, Zoppolo R, Ibáñez F. Influence of Cultivar on Nutritional Composition and Nutraceutical Potential of Pecan Growing in Uruguay. *Front Nutr.* 2022 Jun 22;9:868054. doi: 10.3389/fnut.2022.868054. PMID: 35811969; PMCID: PMC9257632.