

VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CULTIVOS ANDINOS

EN LA MITAD DEL MUNDO

QUITO - ECUADOR

LUGAR: Estación Experimental "Santa Catalina" — Casilla 340
FECHA: Del 30 de Mayo al 2 de Junio de 1988



AUSPICIANTES:

- CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO, CIID-CANADA
- CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO DE ALIMENTOS PARA AMERICA LATINA, LATINRECO S. A., - QUITO
- FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO - FUNDAGRO.

ORGANIZADOR:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
INIA P

CARACTERIZACION QUIMICO-NUTRITIVA DE VEINTE LINEAS DE QUINUAS NACIONALES

A. Rubio y S. Espín*

Introducción

La quinua es uno de los productos nativos que durante mucho tiempo no recibió la importancia debida, a pesar de las características nutritivas que posee, a tal punto que gran parte de nuestra población llegó a desconocer su existencia.

En nuestro país, la quinua tomó nuevo impulso a raíz de la creación del Programa de Cultivos Andinos del INIAP, el que se encargó de la recolección de líneas de quinua en lugares que aún se cultivaban para proceder a su estudio y divulgación de acuerdo a las características que presentaban.

Con la finalidad de obtener mayores datos de las líneas de quinua seleccionadas, el Departamento de Nutrición del INIAP se ha preocupado por establecer las características químico-nutritivas de estas líneas, para poder realizar una evaluación completa y fomentar su producción y consumo, así como también ayudar a los fitomejoradores en sus labores de selección.

Uno de los mayores problemas para el consumo de la quinua es la presencia de la saponina que presenta un sabor amargo, lo que hace que su preparación sea laboriosa.

Este trabajo se realizó con tres tratamientos que son: T1 testigo, T2 lavada y T3 cocida, en base a los cuales se realiza una evaluación de los cambios que pueden producir el valor nutritivo de la quinua.

Materiales y métodos

Con un diseño completamente al azar en arreglo factorial 20 x 3 con tres repeticiones, se realizó este trabajo utilizando veinte líneas de quinua, tomadas del Programa de Cultivos Andinos del INIAP.

Realizados los tratamientos de lavado y cocción, se procedió a realizar los análisis de humedad, proteína, cenizas, fibra, extracto etéreo, minerales, aminoácidos y almidón. Los métodos utilizados son los adaptados en los laboratorios del Departamento de Nutrición.

Resultados y discusión

De los análisis realizados se observa que existen diferencias estadísticas a nivel del 1% entre líneas, tratamientos e interacciones línea por tratamiento en proteína, cenizas, fibra, extracto etéreo, minerales y almidón.

Los promedios generales fueron de 17,06% de proteína, 2,92% de cenizas, 6,77% de fibra y 8,21% de extracto etéreo.

* Laboratorio de Nutrición Estación Experimental Santa Catalina INIAP, Casilla 340, Quito-Ecuador.

El efecto de los tratamientos (lavada y cocida), incrementa el contenido de proteína y fibra en relación al testigo (cuadro No. 2), en que la quinua lavada con 17,03% de proteína y 5,85% de fibra superan al testigo que contiene 16,46% y 5,60% respectivamente y ésta es superada por la lavada y cocida con 17,68% y 8,85% de proteína y fibra.

Este incremento no se debe a que exista un cambio estructural o descomposición en la proteína o fibra, sino que se asume que, en el lavado se elimina la saponina e impurezas que tiene el grano de quinua, incrementando el contenido de los compuestos no solubles en el agua.

En el caso del contenido de cenizas el testigo con 3,45% supera a la quinua lavada con 2,5% y a la cocida con 2,83%, debido a que la quinua sin tratar contiene partículas de suelo que se mezcla al momento de la trilla, lo que incrementa el porcentaje de cenizas.

El extracto etéreo en la quinua lavada con un promedio de 8,66% supera al testigo que alcanzó 6,52% y a la quinua cocida que alcanzó 7,47%. La variación del porcentaje de extracto etéreo se debe a que por efecto de la cocción se eliminan ciertas grasas de bajo punto de ebullición, disminuyendo de esta manera su porcentaje.

Con los resultados en los tratamientos se calcularon las medias por línea de los valores porcentuales obtenidos en el análisis proximal (cuadro No. 1), siendo las líneas Ecu-Scq-10-036, Ecu-Scq-17-107, Ecu-Scq-17-044 y Ecu-Scq-17-046 las que presentan los mejores resultados en contenido de proteína, cenizas, fibra y extracto etéreo respectivamente.

El cuadro No. 5 nos permite observar que el valor nutritivo de la quinua es superior en cantidad y calidad a la de los otros cereales de uso común.

El contenido de aminoácidos esenciales, treonina, valina, leucina, isoleucina, metionina, lisina, y triptofano va del 20 al 25%, lo que demuestra la excelente calidad de la proteína de la quinua, que supera a la de los cereales de consumo común, como el maíz, trigo, cebada, avena, arroz.

En el cuadro No. 4 se reportan los promedios por tratamientos en el contenido de macro y micro elementos en las veinte líneas de quinua, observándose que el porcentaje de fósforo, potasio y hierro es mayor en el testigo, seguido de la quinua cocida y luego lavada.

El cuadro No. 6 hace una comparación del contenido mineral de la quinua con la de otros cereales.

La variación existente entre líneas se observa en el cuadro No. 3, con lo que se puede establecer claramente las líneas que mejores características presenta el contenido de minerales.

Conclusiones y recomendaciones

La malnutrición en nuestro país es uno de los problemas más graves que se afronta derivado de una serie de factores de orden estructural, económico, social y tecnológico que condicionan y determinan una insuficiente producción de alimentos para el mercado interno, así como una desigual distribución de los mismos que no guarda relación con el crecimiento demográfico

y las necesidades alimentarias de la población.

La quinua es quizá el mejor ejemplo de subutilización de uno de los mejores alimentos que ha producido la naturaleza, los resultados obtenidos indican su contenido proteínico bastante alto, un buen contenido de grasa e hidratos de carbono, y lo que es más importante tiene un excelente balance en la composición de aminoácidos lo que significa un alto valor biológico de su proteína. Por lo tanto es importante prestar una especial atención al fomento de la producción y consumo de la quinua en las dietas alimenticias de niños y adultos.

Cuadro 1. Variación del contenido del análisis proximal en veinte líneas de quinua (*Chenopodium quinoa* W.)

Línea	Proteína %	Cenizas %	Fibra %	E. Etéreo %	Almidón %
007	16,65	3,02	6,90	8,79	61,47
012	17,77	3,06	6,40	8,18	58,47
016	16,47	2,50	6,65	7,30	64,91
018	17,70	3,14	6,85	8,64	58,58
035	16,72	2,83	7,06	9,10	59,61
003	16,19	2,82	6,58	7,70	63,99
008	16,15	2,66	5,97	8,66	62,84
015	17,08	2,56	6,68	7,94	64,87
036	19,31	3,24	7,05	7,69	55,72
009	16,19	2,59	6,79	7,65	63,15
044	18,78	3,13	7,27	7,68	58,61
046	16,90	3,12	6,75	9,11	59,26
065	16,81	2,80	6,86	7,63	62,49
068	15,80	3,02	6,88	7,98	59,98
075	17,32	2,58	6,57	8,82	60,90
076	16,01	2,86	6,55	8,62	61,78
092	16,31	2,72	6,74	8,09	61,17
107	19,29	3,83	6,86	8,01	59,06
271	17,09	2,78	6,67	7,72	58,79
324	16,58	3,23	7,24	9,04	62,87

Cuadro 2. Variación del análisis proximal en veinte líneas de quinua por efecto de los tratamientos

Tratam.	Proteína %	Cenizas %	Fibra %	E. Etéreo %	Almidón %
Testigo	16,46	3,45	5,60	8,52	60,05
Lavada	17,03	2,50	5,85	8,66	64,91
Cocinada	17,68	2,83	8,85	7,47	57,81

Cuadro 3. Contenido de minerales por línea en quinuas ecuatorianas (Chenopodium quinoa W)

Línea	Ca %	P %	Mg %	K %	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
007	0,09	0,43	0,19	0,73	10,56	106,11	29,22	53,33
012	0,10	0,49	0,21	0,76	9,78	88,33	28,44	62,44
016	0,08	0,41	0,17	0,63	9,67	72,00	39,11	62,33
018	0,07	0,53	0,22	0,75	9,22	73,33	34,78	41,44
035	0,07	0,42	0,19	0,69	10,89	85,33	18,67	37,33
003	0,08	0,41	0,17	0,69	8,11	73,11	35,22	41,11
008	0,09	0,40	0,18	0,64	9,22	64,78	37,78	49,33
015	0,09	0,40	0,16	0,61	9,33	67,78	36,56	55,78
036	0,07	0,49	0,22	0,63	9,00	169,00	18,56	48,78
009	0,08	0,39	0,16	0,62	8,78	79,89	36,44	53,33
044	0,07	0,53	0,22	0,66	8,89	105,11	24,78	45,89
046	0,07	0,47	0,21	0,71	8,11	100,33	14,11	47,44
065	0,07	0,44	0,19	0,68	6,33	70,67	31,78	46,56
068	0,06	0,54	0,22	0,68	7,56	66,22	23,78	48,00
075	0,08	0,41	0,17	0,61	7,67	57,22	33,56	58,11
076	0,06	0,50	0,21	0,67	7,33	58,11	28,11	36,89
092	0,08	0,42	0,18	0,72	8,00	60,44	31,67	51,89
107	0,06	0,56	0,24	0,84	8,22	97,44	30,33	53,44
271	0,08	0,49	0,21	0,68	7,33	54,89	36,78	46,22
324	0,07	0,55	0,23	0,78	8,00	48,22	26,33	41,56

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos sobre el contenido de minerales en veinte líneas de quinua (Chenopodium quinoa W.)

Tratan.	Ca %	P %	Mg %	K %	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Testigo	0,08	0,42	0,20	0,94	8,68	114,50	36,15	40,77
Lavada	0,06	0,48	0,18	0,50	6,47	58,05	26,65	42,62
Cocinada	0,08	0,49	0,21	0,63	10,65	67,20	25,10	63,80

Cuadro 5. Contenido de humedad, cenizas, extracto etéreo, fibra, proteína y E.L.N. en cereales de consumo mayoritario

Componente	Quinoa	Trigo	Cebada	Maíz	Arroz
Humedad %	10,05	13,37	11,62	11,23	9,92
Cenizas %	3,45	0,76	2,75	1,73	0,68
E. Etéreo	8,52	1,74	2,02	5,62	1,10
Proteína %	16,46	12,48	11,17	10,24	8,94
Fibra %	5,60	0,38	5,20	3,20	2,64
E.L.N. %	65,97	84,64	78,86	79,21	81,64

Cuadro 6. Contenido de macro y micro elementos en cereales de consumo mayoritario

	Quinoa	Trigo	Cebada	Maíz	Arroz
Ca %	0,08	0,07	0,04	0,05	1,06
P %	0,42	0,40	0,33	0,29	0,24
Mg %	0,20	0,17	0,11	0,11	0,12
K %	0,94	1,03	0,59	0,20	0,12
Cu ppm	9	33	4	4	5
Fe ppm	115	110	54	43	82
Mn ppm	36	49	10	5	10
Zn ppm	41	28	36	41	24