



Producción y consumo de tocosh de oca (*oxalis tuberosa*) y mashua (*tropaeolum tuberosum*) con biotecnología ancestral en rapaz – oyón

Production and consumption of oca tocosh (*Oxalis tuberosa*) and nasturtiums (*Tropaeolum tuberosum*) with ancient biotechnology in Rapaz – Oyon

María Luisa S. Solano Timoteo¹, Margarita Velásquez Oyola², Zoila Honorio Durand¹, Eroncio Mendoza Nieto¹, Gloria V. Orcón Aliaga¹, Sgroppo, S. y Avanza,

RESUMEN

Objetivo: Describir la producción y el consumo del tocosh de oca (*Oxalis tuberosa* Mol) y mashua (*Tropaeolum tuberosum* R & P) obtenido con biotecnología ancestral en la comunidad de San Cristóbal de Rapaz-Oyón, 2013.

Material y Métodos: El tipo estudio fue descriptivo y se aplicó la encuesta sobre producción y consumo de tocosh de oca (*Oxalis tuberosa*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*) con biotecnología ancestral en Rapaz – Oyón en población piloto de 36 agricultores de la comunidad andina de Rapaz-Oyón. Las respuestas fueron procesadas con el programa SPSS.

Resultados: Las edades de los participantes (36) fueron entre 20 a 70 años. El sistema de cultivo fue monocultivo y uso del agua en secano (de lluvia). El 75% de las unidades piloteadas consume el tocosh de oca con fines de salud, señalando que tiene un efecto curativo. El 81% de agricultores no usa pesticidas para el control fitosanitario. La mayor producción de oca y mashua es entre menos de 200 a 400 Kg (89% de oca y 75% de mashua del 100% de la producción). El 65% produce menos de 100 Kg de tocosh de oca, no hay producción de tocosh de mashua.

Conclusiones: Hay mayor producción de oca que de mashua. La producción de tocosh de oca es menor de 100 Kg en un porcentaje de 64%; utilizándolo en su totalidad para su autoconsumo familiar. No producen tocosh de mashua.

Palabras clave: Biotecnología ancestral, tocosh de oca, mashua, tubérculos andinos

ABSTRACT

Objective: To establish the relationship between production and consumption tocosh of oca (*Oxalis tuberosa* Mol) and nasturtiums (*Tropaeolum tuberosum* R & P) obtained with ancestral biotechnology community of San Cristobal Raptor-Oyon, 2013.

1, 3, 4, 5 Facultad de Bromatología y Nutrición.

2 Facultad de Medicina Humana.



Materials and Methods: The studio was descriptive survey tocosh production and consumption of oca (*Oxalis tuberosa*) and nasturtiums (*Tropaeolum tuberosum*) with ancestral Raptor applied biotechnology - Oyón in 36 pilot farmers in the Andean community of Raptor-Oyón population. The responses were processed using SPSS.

Results: The ages of the participants (36) were between 20 to 70 years. The farming system is monoculture and use of rainwater. The 75% of the sample consumed the goose is tocosh health purposes, noting that it has a healing effect. The 81% of farmers do not use pesticides for plant control. Increased production of goose and mashua is from less than 200 to 400 Kg (89% and 75% goose mashua 100% of production). The 65% produce less than 100kg of tocosh goose, no production of mashua tocosh.

Conclusions: There is increased production of which mashua oka. Production tocosh goose is less than 300Kg higher percentage than 100Kg. No tocosh mashua produce.

Keywords: ancestral biotechnology, tocosh oka, mashua, andean tubers

INTRODUCCION

De la superficie agrícola del Perú, el 51,75% corresponde a la Sierra, el 32,37% a la Selva y el 15,89% a la Costa.

Si bien los valles andinos tienen una agricultura destinada al mercado nacional, en las regiones quechua y suni, los cultivos son para comercio interno; estos terrenos representan la mayor superficie en nuestra sierra.

En la región de puna, se dan los llamados cultivos de subsistencia, son pequeños productores parcelarios y minifundistas, sin articulación al mercado, que producen principalmente trigo, cebada, olluco, habas, oca y otros cultivos andinos, básicamente para autoconsumo (MIMDES, 2008).

El INS y CENAN (2011), informan que, en las comunidades rurales de los Andes, la alimentación es esencialmente a base de vegetales, predominando los tubérculos (papa, oca y mashua), que son ricos en hidratos de carbono, pero pobres en algunos aminoácidos esenciales. El consumo de granos (quinua, cañihua y kiwicha), ricos en



lisina y metionina, y de leguminosas (tarwi, frijol), compensan las carencias de los tubérculos. Otro problema es la deficiencia de calcio, insuficiente en los cultivos andinos, pero se compensa durante la preparación de viandas a las que se agrega cal, obteniéndose cantidades importantes de calcio en la dieta (INS, CENAN, 2011).

Sobre la biotecnología fermentativa ancestral, las más conocidas son la aplicadas en la papa cuya transformación se conoce como tocosh en el cual ha sido estudiado desde el punto de vista bromatológico y nutricional, encontrándose un alto contenido de carbohidratos (80.01g%), proteínas (3.91g%), siendo el valor calórico elevado de 343,4 cal-g% y bajo contenido de grasas (CENAN e INS, 2009).

Trabajos previos realizados y publicados al respecto nos permiten afirmar que la generación y producción de alimentos fermentables con el uso de las técnicas ancestrales permitirá aportar aminoácidos libres, carbohidratos altamente asimilables como alimentos alternativos para disminuir la desnutrición crónica (Honorio, Coll, Torija y Calderon,

La Región Lima, ubicada en la parte central de la zona occidental del Perú, está formada por 9 provincias distribuidas según característica topografía en valles y zonas andinas. Las provincias que ocupan las zonas andinas son Yauyos, Huarochirí, Canta, Oyón y Cajatambo. Los mayores productores del tubérculo de oca son las Provincias de Yauyos, Huarochirí y Oyón, y la de mashua es, Huarochirí (INEI, 2009).

En la provincia de Oyón se encuentra la comunidad de Rapaz, lugar del presente estudio. cuyos habitantes se dedican a la agricultura pero el aporte al comercio nacional de los tubérculos no es ni el 1% deduciendo que su producción es para su autoconsumo,

Como diagnóstico previo al objetivo principal del trabajo sobre el efecto de la producción y consumo de tubérculos mejorados con biotecnología ancestral en el estado nutricional y la economía del poblador de la comunidad andina, es que el objetivo del presente fue describir la frecuencia de producción y consumo del tocosh de oca (*Oxalis tuberosa* Mol) y mashua (*Tropaeolum tuberosum* R & P) obtenido con biotecnología ancestral en la comunidad de San Cristóbal de Rapaz-Oyón, 2013



MATERIAL Y METODOS

Fue un estudio preliminar, de tipo descriptivo, realizado en la comunidad de Rapaz situado en la provincia de Oyón (Región Lima) a 52 Km de Churín y a 4,150 m.s.n.m. con un total de comuneros estimados (entre activos y pasivos) de 180 a 200. Se aplicó la encuesta a 36 agricultores de ambos sexos interrogándoles respecto a la producción y consumo de tocosh de oca (*Oxalis tuberosa*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*) con biotecnología ancestral, en una primera aproximación piloto en la comunidad andina de Rapaz.

Las respuestas de la encuesta fueron procesadas en el programa SPSS consolidándose sólo los datos más importantes desde el punto de vista de potencialidad de producción y consumo de tocosh de oca (*Oxalis tuberosa*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*).

RESULTADOS

El estudio in situ permitió observar que en la comunidad de Rapaz se siembra la oca y mashua en pequeñas parcelas empleando sólo el chaquitacla (instrumento antiguo de labranza conocido como arado de pie), no usan otros instrumentos para la preparación del terreno.

Los resultados corresponden al estudio preliminar o piloto que va permitir establecer la relación entre la producción y el consumo de tocosh de oca (*Oxalis tuberosa*) y mashua (*Tropaeolum tuberosum*); y posteriormente determinar el efecto de la producción y consumo de tubérculos mejorados con biotecnología ancestral en el estado nutricional y la economía del poblador de la comunidad andina.

Tabla 1. Clasificación de productores de oca y mashua por género y edades

	Productor por edades			Total
	Joven	Adulto	Adulto mayor	
Género Masculino	3	16	0	19
Femenino	1	13	3	17
Total	4	29	3	36

Las edades de los participantes (36) fueron entre 20 a 70 años, calificados como joven,



adulto y adulto mayor, en la tabla 1 se muestra que el 80,55% (29) productores de ambos géneros adultos son considerados como adultos.

Tabla 2. Tipo de aprovechamiento de agua por sistemas de cultivo de oca y mashua

Sistemas de cultivo	Aprovechamiento del agua		Total
	Secano	Regadio	
Monocultivo	18	8	26
Asociado	6	4	10
Total	24	12	36

La tabla 2 indica que el sistema de cultivo monocultivo emplea el agua de sacado (con lluvia) (18 agricultores).

Tabla 3. Capacidad curativa del consumo de tocosh de oca a las enfermedades en porcentaje

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguna	9	25,0	25,0	25,0
Tos	3	8,3	8,3	33,3
Dolor de cabeza	3	8,3	8,3	41,7
Fiebre	3	8,3	8,3	50,0
Infecciones	14	38,9	38,9	88,9
Inflamaciones	4	11,1	11,1	100,0
Total	36	100,0	100,0	

El 75% de la muestra consume el tocosh de oca es con fines de salud, señalando que tiene un efecto curativo.



Tabla 4. Proporción de respuestas a diferentes aspectos agronómicos en los cultivos de oca y mashua

Aspectos agronómicos	Respuesta		Total
	Sí	No	
Incidencia de plagas a los cultivos	39	61	100
Incidencia de enfermedades a los cultivos	39	61	100
Realización de abonamiento	67	33	100
Uso de pesticidas para el control fitosanitario	19	81	100
Selección de oca para la preparación de tocosh	69	31	100
Lavado de oca para la preparación de tocosh	75	25	100
Realización de limpieza de tocosh	94	6	100

En la tabla 4 se indica que el 81% de agricultores no usa pesticidas para el control fitosanitario, baja incidencia de los cultivos a las plagas y enfermedades.

Tabla 5. Nivel de algunas actividades de los cultivos de oca y mashua por meses

Actividades agronómicas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Siembra de oca									89	11			100
Siembra de mashua									89	11			100
Cosecha de oca						92	8						100
Cosecha de mashua						94	6						100
Preparación de tocosh de oca						14	72	14					100

El mayor porcentaje de oca y mashua se siembran en el mes de septiembre y la primera

cosecha es de 8 a 9 meses después (el mes de junio), siendo el mes de Julio cuando se prepara el tocosh en mayor cantidad.

Tabla 6. Superficie sembrada, producción, rendimiento de oca y mashua y su nivel de consumo familiar

Producción y consumo	Niveles	Oca	Mashua
Superficie sembrada	Menor de 250 m ²	22	33
	251 a 500 m ²	56	11
	5001 a 750 m ²	22	36
	Mayor de 751 m ²	0	20
Producción	Menor de 200 kg	47	50
	201 a 400 kg	42	25
	401 a 600 kg	11	14
	Mayor de 601	0	11
Rendimiento	Menor de 5 t ha ⁻¹	58	44
	5.1 a 10 t ha ⁻¹	36	36
	10.1 a 15 t ha ⁻¹	6	17
	15.1 a 20 t ha ⁻¹	0	3
Producción de tocosh	Menor de 100 kg	64	No
	101 a 200 kg	25	No
	201 a 300 kg	11	No
Consumo familiar de tocosh	Menor de 100 kg	64	No
	101 a 200 kg	25	No
	201 a 300 kg	11	No

La siembra de oca se hace entre una superficie que va desde menos de 250 a 750 m² ocupando mayor superficies (56%) en áreas de 251 a 500m², el tubérculo mashua acompaña a la oca sembrado entre superficies menor de 250 a más de 751 m²

La mayor producción de oca y mashua es entre menos de 200 a 400 Kg (89% de oca y 75% de mashua del 100% de la producción).

El rendimiento de oca y mashua menos de 5 t/ha (58 y 44% respectivamente), pero un



36% de cada tubérculo tiene un rendimiento de 5,1 a 10 t/ha.

Del 100% de la producción de tocosh de oca, el 65% producen de menos de 100Kg, cantidad que son consumidas por el mayor porcentaje de agricultores y su familia. Según las respuestas la producción de mashua son consumidas en forma fresca y no preparan tocosh de masua.

DISCUSIÓN

El 66% de los agricultores encuestados usan el regadío de secado, es decir dependen de la lluvia para el cultivo de la oca y la mashua. Ese porcentaje forma parte del 80% de las tierras agrícolas del mundo que dependen únicamente de una precipitación suficiente para satisfacer la demanda evaporativa y la distribución de humedad del suelo por lo que la producción agrícola es muy vulnerable al cambio climático. Es necesario que los productores de los tubérculos andinos en estudio usen el regadío a fin de mejorar su producción teniendo en cuenta de que la FAO señala que el uso de regadío representa sólo un 18% de las tierras agrícolas mundiales pero producen 1.000 millones de toneladas de cereales al año, que representan aproximadamente la mitad del suministro mundial total; ello se debe a que los cultivos de regadío producen, en promedio, entre 2 y 3 veces más que los cultivos dependientes de la lluvia (FAO, 2003).

La oca y la mashua como aporte al comercio nacional de tubérculos no es ni el 1% deduciendo que su producción es para autoconsumo (INEI, 2004). Según la producción en Kg el 89% de los agricultores producen menos de 400 Kg de los cuales entre 100 a 300 Kg lo transforman en tocosh mayormente para el consumo familiar, lo que no sucede con la mashua que toda la producción es para el comercio o autoconsumo sin transformarlo en tocosh.

Del consumo de tocosh de oca, el 75% lo hace porque le atribuye propiedades curativas para la tos, dolor de cabeza, fiebre, infecciones e inflamaciones entre otros, las mismas propiedades del tocosh de maíz y de papa (Grados, 2010).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN), Instituto Nacional de Salud (INS). (2009). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Ministerio de Salud.

Grados S.J. (2010). 5,000 años de comer: ciencia, cultura... y tradición. *Consensus*, ene./dic. 2010, vol.15, no.1, p.31-40.

Honorio Z, Coll L, Torija M y Calderón J. (2007). Aminoácidos libres en el tocosh de maíz. IX Jornadas de Bromatología y Nutrición. Sociedad Química del Perú. 3-5 abril. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Información. Distritos de la provincia de Huaral. INEI-Municipalidad provincial de Huaral-agosto 2009

Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. (2011). Estado nutricional en niños menores de 5 años y gestantes que acuden a los establecimientos de salud. Informe Gerencial Nacional SIEN. Periodo anual 2011. Lima, Perú.

Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES). (2008). Recopilación de Estudios sobre Hábitos Alimenticios de la Población en las Zonas Alto Andinas. Dirección de Investigación y Desarrollo Social. Lima, Perú.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). (2003). Descubrir el potencial del agua para la agricultura. Roma, Italia.