

MACA

Nome Científico: *Lepidium meyenii* Walp. Sinonímia: *Lepidium peruvianum* G. Chacón.

Nome Popular: Maca.

Família Botânica: *Brassicaceae*.

Parte Utilizada: Raiz.

Princípios Ativos: 1. **Composição Química:** Esteróides; Compostos Fenólicos; Flavonóides; Taninos; Glicosídeos; Saponinas; Aminoácidos Secundários Alifáticos; Aminoácidos Terciários; Alcalóides; Antocianidinas; Dextrinas; Glicosinolatos.

2. **Composição Alimentícia:** Proteínas; Carboidratos; Fibra; Vitaminas (caroteno, tiamina (B1), Riboflavina (B2), Ácido Ascórbico (C), Niacina e Vitaminas B6, D3, P);

Macrominerais: cálcio, fósforo, magnésio, potássio e sódio; **Microminerais:** cobre, zinco, manganês, ferro, selênio, boro e traços de sílica e alumínio assim como vestígios de bismuto. **Calorias:** de 176 até 384 Kcal.

Descrição

A Maca cresce nos lugares mais elevados das montanhas dos Andes peruanos, entre 10.000 e 15.000 pés acima do nível do mar. Pouco se sabe sobre a origem da Maca. Quando os espanhóis chegaram ao Peru em 1526 e se arriscaram nas terras de elevadas altitudes, tornaram-se interessados na saúde e fertilidade de seus animais domésticos, especialmente os cavalos. No clima hostil das altitudes, não havia grama para o pastoreio, o que prejudicou a fertilidade dos animais. Os incas recomendaram aos espanhóis uma alimentação com as raízes da Maca, planta que crescia abundantemente naquela região e estes seguiram o conselho.

Os incas eram arquitetos, construtores e sofisticados cultivadores da terra. Durante o apogeu do império Inca, diz a lenda que os guerreiros consumiam as raízes da Maca na sua alimentação antes de participar das batalhas, o que os tornavam ferozmente fortes. Porém eram proibidos de se alimentarem da Maca após terem conquistado as cidades para protegerem as mulheres de seus impulsos sexuais poderosos.

Atualmente a Maca está tornando-se cada vez mais popular no Peru entre nativos e não nativos, e os efeitos da Maca estão criando a demanda no mercado do Japão, na Europa e nos Estados Unidos.

É uma erva anual, glabra. Apresenta a raiz principal engrossada, napiforme, de 4-5 cm de diâmetro por 5-8 cm de comprimento. O caule principal é reduzido, de onde saem vários ramos secundários, glabros, prostrados e decumbentes. As folhas basais são em forma de rosetas e pecioladas. Os pecíolos são aplanados de 2-3 cm de comprimento, com margem escariosa. A lâmina foliar apresenta contorno oblongo, pinatífido a bipinatífido de 7-12 cm de comprimento por 1,5-2,5 cm de largura, segmentos com ápice agudo. As

folhas caulinares são gradualmente mais pequenas até o ápice, sésseis e pinatífidas. Possui inflorescência racemosa no extremo dos ramos, raro axilar. As flores são perfeitas, actinomorfas e pediceladas. As pétalas são brancas em número de quatro, livres, persistentes, alternando com as sépalas verdes de forma linear de 1-1,5 mm de comprimento. O fruto é uma siliqua mais comprida do que larga de 4-5 mm de comprimento por 2-3 mm de largura.

Indicações e Ação Farmacológica: A Maca é usada tradicionalmente como afrodisíaco, energético, atuando no tratamento da anemia, na fertilidade, na impotência sexual, na perda da memória, nos problemas de menstruação, na tuberculose e na menopausa, além da síndrome da fadiga crônica. Recentemente os atletas estão encontrando na Maca uma alternativa excelente para substituir os anabolizantes.

De acordo com as vitaminas e sais minerais presentes na Maca podemos dizer:

· **Vitamina B1 (Tiamina):** Sua forma ativa é o pirofosfato de tiamina, o qual é coenzima do piruvato-descarboxilase e 2-oxo-glutarato-diidrogenase. Exerce um papel importante no processo de descarboxilação e oxidação de 2-oxo-ácidos. Também é coenzima da transcetolase, exercendo papel importante na transferência de grupos aldeídos no ciclo da pentose fosfato.

A deficiência de Tiamina mais grave conhecida é o beribéri, que dentre os sinais e sintomas mais comuns estão a taquicardia; dispnéia; dilatação cardíaca, levando à insuficiência cardíaca congestiva e edema nos membros inferiores.

· **Vitamina B2 (Riboflavina):** Apresenta papel dos mais importantes em diversos processos metabólicos, achando-se envolvida na transformação dos lipídios, proteínas e glicídios. Está sob a forma de flavina-mononucleotídeo, ou FMN, e principalmente sob a forma de flavina-adenina-dinucleotídeo ou FAD, formando o grupo prostético de várias enzimas que se caracterizam por atuar como agentes que promovem a transferência de hidrogênio. É o constituinte ativo de diversas enzimas entre as quais atuam no transporte de oxigênio e portanto na respiração celular e processos de oxidação.

A deficiência da riboflavina no homem é caracterizada por uma síndrome definida, manifestando-se sob a forma de glossite com vermelhidão, queratose folicular seborréica no nariz e testa e dermatite na região anogenital.

· **Vitamina C (Ácido Ascórbico):** Exerce grande número de funções em numerosas reações químicas e é elemento de grande importância não só pela sua função tampão nos processos de oxi-redução, como também pelas particularidades de sua estrutura molecular capaz de transferir ambos íons ou elétrons de hidrogênio em processos reversíveis. Interfere no metabolismo do ferro, da glicose e de outros glicídios, facilitando absorção das hexoses, assim como a glicogênese hepática. Atua também no metabolismo da fenilalanina e da tirosina, na síntese de colágeno, na síntese de glicorticóides, exerce efeito benéfico sobre a resistência à fadiga.

O escorbuto é a mais grave manifestação da carência da Vitamina C no organismo, afetando primariamente o sistema mesenquimal. Na fase pré-clínica é caracterizado por anorexia, dores musculares, sensibilidade geral ao toque, dor na boca e nas gengivas que sangram levando à perda dos dentes, inchaço nos membros inferiores e hemorragias. Na fase de deficiência ocorre taquicardia, dispnéia e qualquer estresse grave e especialmente infecção podem precipitar os sintomas de escorbuto. Nas crianças ocorre parada da função osteoblástica e odontoblástica.



· **Cálcio:** É essencial para a formação dos ossos e dos dentes, tem importante participação na coagulação sanguínea, possui papel vital na contração e relaxamento muscular, processos bioquímicos e ativador de várias enzimas.

A hipocalcemia é a deficiência de cálcio e é caracterizada por sinais como a tetania, parestesias, laringoespasmos, convulsões e hipersensibilidade muscular tônico-clônica.

· **Ferro:** É essencial para a formação da hemoglobina, assim como em diversos processos biológicos.

A deficiência de ferro é a causa mais comum da anemia nutricional.

· **Fósforo:** Apresenta numerosas funções tais como: integrar a estrutura de ossos e dentes, participar do metabolismo de glicídios, atuar na contração muscular, é componente dos fosfolípidos, é componente de nucleoproteínas, dentre outras funções.

A deficiência de fósforo acompanha-se de grande número de manifestações tais como dores ósseas, osteomalácia, pseudofraturas, miopatias, hipoparatiroidismo, hipoglicemia, resistência à insulina, acidose metabólica, alcalose respiratória, hipocalemia, hipomagnesemia e gota.

· **Magnésio:** Os íons magnésio atuam como coenzimas em todas as enzimas envolvidas na transferência de fosfato que utiliza ATP, das fosfatases alcalinas que hidrogenam os ésteres fosfóricos, ativando também as fosforilases, atuando, portanto, no metabolismo intermediário do fósforo e dos glicídios.

· **Zinco:** Atua na maturação sexual, fertilidade e reprodução, e na função fagocitária, imunitária celular e humoral.

Como deficiência de Zinco podemos citar as seguintes características: diminuição do paladar, retardo no crescimento, alopecia, hipogonadismo, hipospermia e retardamento da maturação sexual, intolerância à glicose e deficiência da imunidade.

Ainda assim, no Peru, alguns estudos realizados com a raiz da Maca em animais são citados abaixo de forma resumida:

Atividade Fertilizante: Em 1961 foi realizado um estudo para avaliar a atividade fertilizante da Maca em ratos albinos de ambos os sexos:

1. O primeiro grupo foi formado por 4 ratos e 16 ratas de sete semanas de idade, sendo subdivididos em Lote A e B.

- O lote A era composto por 2 ratos (peso médio: 85,5 g) e 8 ratas (peso médio: 84,1 g), nos quais se adicionou o pó da Maca em sua comida (50 g = 1/3 de sua alimentação) durante um período de 6 meses.

- O lote B era composto por 2 ratos (peso médio: 72,5 g) e oito fêmeas (peso médio: 80 g) foi o lote de controle.

A avaliação foi realizada pelo número de crias procriadas, obtendo-se os seguintes resultados:

Lote A (com Maca) Lote B (Teste)

Número de crias: 47 37

Como foi observado foi evidente a diferença do número de crias procriadas com Maca, 10 crias a mais que o grupo teste.

2. O segundo grupo foi composto de 2 machos de seis semanas de idade (de 71 g e 60 g de peso), um foi injetado por via intraperitoneal com 1 ml de extrato alcalóide de Maca, e, logo após este procedimento foi sacrificado em 72 horas. O outro rato foi considerado como controle. A avaliação se deu pelo exame anatômico e histológico dos testículos. Os resultados obtidos foram: no rato onde foi injetado com Maca foi observado



um aumento na quantidade de espermatozoides nos tubos seminíferos, assim como aumento da mitose espermatogonia. No rato considerado como controle foi avaliada uma espermatogênese normal.

3. O terceiro grupo foi composto por quatro ratas de cinco semanas de idade, com pesos de 65 a 99 g, que após o tratamento foram sacrificadas e submetidas a exame histológico dos ovários, trompa e útero. Assim tem-se:

- A primeira rata recebeu pó seco de raiz de Maca desde o nascimento até a 5^a semana junto com a alimentação, e, ao término da 5^a semana foi sacrificada, obtendo-se os seguintes resultados:

o 14 folículos de Graaf em diferentes estados de desenvolvimento, e em dois se encontrou dilatação cística da luz.

o Congestão vascular moderada. Trompa normal.

o No útero: houveram focos de vacuolização supra e subnuclear. No endométrio foram encontrados células de abundante citoplasma e com tendência a delimitação intercelular.

- Na segunda rata foi injetada intraperitonealmente 1 ml de extrato alcalóideo aquoso de raiz de Maca, sendo este animal sacrificado 72 horas, obtendo-se os seguintes resultados:

o Um folículo em maturação, sem óvulos, com presença de licor folicular rosado no antro. No ovário se observou 2 folículos de Graaf, sem óvulos e licor folicular rosado pálido. No útero se encontrou engrossamento endometrial, conformado por células cilíndricas, com pseudoestratificação, os limites intercelulares se acharam nítidos.

- A terceira rata recebeu pó seco de raiz de Maca adicionado à alimentação desde o nascimento até o sacrifício (na 5^a semana), 72 horas antes de sua morte foi administrado

1 ml de extrato aquoso alcalóideo por via intraperitoneal, conseguindo-se os seguintes resultados: 25 folículos de Graaf com 6 óvulos, o útero com endométrio engrossado, proliferativo.

- A quarta rata foi usada como teste se encontrou: 10 folículos de Graaf, 2 com óvulos, trompa normal, endométrio com epitélio cúbico monoestratificado.

Um outro estudo foi realizado em 1993 no Peru, avaliando-se a administração do extrato hexânico de Maca em ratas albinas ovarioectomizadas. Utilizaram três grupos de ratas:

A: Grupo Teste.

B: Grupo Padrão: administrou-se, via intraperitoneal, a droga 17-estradiol.

C: Grupo problema: administrou-se, via intraperitoneal, o extrato hexânico de Maca.

Como resultado chegou-se a conclusão que o extrato hexânico da Maca apresenta propriedades estrogênicas marcantes nos animais estudados. Encontraram-se características de ratas sexualmente maduras, todavia os efeitos foram em menor grau em

relação ao grupo padrão (com 17-estradiol).

Toxicidade: A DL50 realizada em ratos albinos apresenta um valor maior de 15000 mg/kg, considerando-a inócua nestes animais.

Dosagem e Modo de Usar: Existem muitas fórmulas comerciais dentre elas a utilização



de cápsulas de 500 mg. Além disso, no Peru é utilizada em sucos, licores, cápsulas ou tabletes.

Referências Bibliográficas:

® www.mothenature.com, o qual cita como referência:

- CHACON, R. C., *Estudio fitoquímico de Lepidium meyenii*, "Dissertation (1961), Univ. Nac. Mayo de San Marcos, Peru.

- DINI, A. *et al.*, "*Composição química de Lepidium meyenii*", Food Chemistry (1994), 49:347-349.

- JONHS, T. "*O Anu e a Maca*", Journal os Ethnobiology (1981), 1:208-212;

- LEON, J. "*A Maca, Lepidium meyenii, planta pouco conhecida da alimentação do Peru*", Economic Botany (1964), 18:122-127;

- QUIROSC., *et al.*, "*Os estudos e a determinação fisiológica do número de cromossomos na Maca, Lepidium meyenii*", Economic Botany (1996), 50(2);216-263.

® www.ptnsa.com

® www.gardenbed.com

® www.konbn-at-quadrom.de

® ww.herbaldave.com

® www.suzannes.com

® www.myvitanet.com

® **FRANCO, G. *Tabela de Composição Química dos Alimentos*. 9ª edição.**

Atheneu.

São Paulo.

® **VILCHES, L. O. *Maca –Planta Medicinal y Nutritiva del Perú*. 1997. Lima. Peru.**