



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE



**AUMENTO MASSA**

**AUMENTO DO DESEMPENHO FÍSICO**

**MELHORA DA FUNÇÃO CARDÍACA**

**PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA**  
**RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002**  
**CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3**  
**WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 - 5542.4000 - (55) 11 - 5542.9000**



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

**NOME CIENTÍFICO:** *Ajuga turkestanica*

**CLASSIFICAÇÃO:** Ayurvedic, Fitoterápico Indiano

**FAMILIA:** Labiatae

**CONSTITUINTE PRINCIPAL:** 2% Turkesterone

**DOSAGEM USUAL:** 500 - 2000 mg/dia. (Ajuga turkestanica)

NÃO É NECESSÁRIO USO DO FATOR DE CORREÇÃO

## 1) INTRODUÇÃO

### 1.1 AJUGA TURKESTANICA

*Ajuga turkestanica* é uma erva perene originária principalmente da Ásia Central e muito conhecida por ser uma rica fonte de substâncias bioativas. Utilizada pela população local no tratamento de doenças cardíacas, musculares e dores de estômago (Mamatkhanov et al, 1998; Abdukadirov. et al., 2004). Possui em sua composição diversos *phytoecdysteroides* - classe de substâncias químicas que as plantas sintetizam para defesa contra insetos fitófagos. Estes compostos são imitadores de hormônios utilizados pelo artrópode (inseto) e crustáceos (caranguejo / lagosta) no processo de muda conhecida como ecdise. Quimicamente, *phytoecdysteroides* são classificados como triterpenóides que inclui saponinas triterpenos e fitosteróis. As plantas sintetizam *phytoecdysteroides* do ácido mevalônico na via do mevalonato da célula vegetal utilizando o acetil-CoA como um precursor.

Seus principais *phytoecdysteroides* são turkesterone, 20-hidroxiecdisona, ciasterona, ciasterona 22-acetato, ajugalactone, ajugasterone B,  $\alpha$ -ecdisona e ecdisona 2, 3-monoacetone, além de harpagide iridóides e harpagide 8-acetato (Usmanov et al, 1971, 1973, 1975, 1978,. Baltaev, 2000; Ramazanov, 2005).



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

## 1.2 TURKESTERONE

Turkesterone possui em sua composição um grupo 11 $\alpha$ -hidroxilo sendo um dos principais constituintes do *phytoecdysteroide*. É um análogo do hormônio esteroide de insetos 20-hidroxiecdisona.

### 1.2.1 MECANISMO DE AÇÃO

Após treinamento físico intenso, quando os níveis de testosterona esgota, o corpo fica extremamente vulnerável a lesões musculares, TURKESTERONE age como um substituto da testosterona até que seus níveis se normalizem. Não existe portanto o catabolismo pós-treino e também inexiste a ruptura muscular.

A reação pós-treino catabólico (colapso muscular e liberação de energia) é um dos motivos para que os ganhos de músculo não possam ser sustentados. TURKESTERONA não atua somente como um substituto de testosterona, ele incrementa a assimilação de proteínas resultando em força e ganho de massa magra.

## 2. ESTUDOS CIENTÍFICOS

### 2.1 Ecdisteroides e desempenho físico

Ecdisteroides são indicados por apresentarem propriedades tônicas (Abubakirov et al., 1988). Na verdade, ele estimula o crescimento muscular, desde que o fornecimento de proteínas seja adequado. Existem resultados do aumento do efeito anabólico no desempenho físico, demonstrado através do teste de natação forçada em ratos: animais que receberam ecdisteróides durante uma semana foram capazes de nadar para tempos significativamente mais longos (e Azizov Seifulla, 1998). Estes efeitos são semelhantes aos de esteróides anabolizantes. Ecdisteróides também são capazes de aumentar o teor de ATP muscular em ratos privados de vitamina D (Kholodova et al., 1997).



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

## 2.2 Ecdisteroides e crescimento

Os efeitos anabólicos dos diversos phytoecdysteroides (20E, ciasterona, turkesterone E, viticosterone) em ratos foram relatados há muito tempo (Okui et al, 1968; Syrov e Kurmukov, 1975a & b; 1976a-c, Syrov. et al, 1978, 1981a,. Stopka et al, 1999). Os efeitos relatados de promoção de crescimento foram mais recentemente relatado para suínos (Kratky et al, 1997.) e codorna japonesa (Koudela et al, 1995;. Sláma et al, 1996.). A adição de Ecdisteroides na alimentação de ovinos aumentou a taxa de crescimento destes e também o crescimento de lã (Purser e Baker, 1994). Estes efeitos foram obtidos com quantidades mínimas de ecdisona (0,02 ug / kg por dia), os efeitos foram mais evidentes quando os animais foram alimentados com uma dieta de baixa qualidade, o que indica que Ecdisteroides melhora a utilização do alimento. Através da estimulação da síntese de proteínas (e / ou uma redução do catabolismo proteico), ecdisteróides aumenta a massa corporal magra. Em porcos, as doses de 0,2-0,4 mg / kg / dia resultou em maior retenção de nitrogênio e um aumento de peso corporal de 112-116% em relação ao grupo controle, enquanto que o consumo de alimentos foi reduzido em 11-17% (Kratky et al., 1997) . Outros experimentos utilizaram dietas suplementadas com plantas ricas em ecdisteróides e relataram semelhantes promoção do crescimento em suínos durante um período de 30 dias (Selepcova et al., 1993b). Em codornas, ecdisteróides na dieta promoveram um maior crescimento (115% quando comparado com grupo controle), resultado associado a uma diminuição do índice de conversão alimentar (Sláma et al., 1996).



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

## 2.3 Ecdisteroides e Síntese de Proteínas

Efeitos estimuladores de ecdisteróides sobre a síntese de proteínas foram relatados em 1963 (Burdette e Coda, 1963). Demonstrou-se que ecdisteróides foram capazes de estimular a síntese de proteínas no fígado de rato (Okui et al, 1968;. Otaka et al, 1968, 1969a e b.). De fato, mostrou-se que ecdisteróides estimulam a incorporação de [14C] leucina no sistema de tradução isento de células (polissomas de fígado de rato), ou seja, aumenta a eficiência da máquina de translação (Syrov et al., 1978). Tais conclusões foram confirmadas e estendidas a outros tecidos, especialmente coração e músculos (Syrov et al, 1975a;. Aizikov et al, 1978, Khimiko et al, 2000). Recentes estudos de estrutura-atividade (Syrov et al., 2001) tal como medidas por estimulação de [14C] a incorporação de aminoácidos em proteínas mostrou que entre os compostos testados TURKESTERONE foi o mais ativo.

## 3. SUGESTÕES DE FÓRMULAS

Turkesterone	500 mg
Tribullus	750 mg
Cyanotis vaga	250 MG

Mande aviar 60 doses  
Posologia: Tomar 1 dose 2 vezes  
ao dia.

Turkesterone	750 mg
Cyanotis vaga	250 mg
Rhodiola	150 MG

Mande aviar 60 doses  
Posologia: Tomar 1 dose 2 vezes  
ao dia.



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

### 3) REFERÊNCIAS:

1. Abubakirov NK, Sultanov MB, Syrov VN, Kurmukov AG, Baltaev U, Novosel'skaya IL, Mamatkhanov AV, Gorovits MB, Shakirov TT, Shamsutdinov I, Yakubova MR, and Genkinoy GL. 1988. Tonic preparation containing the phytoecdysteroid (ecdystene). Application SU 1312774 (*Chemical Abstracts* 110:121377).
2. Aizikov MI, Kurmukov AG, and Syrov VN. 1978. Physiological activity and correlative changes in protein, carbohydrate, and fat metabolism under the effect of ecdysone and nerobol. *Farmakologiya Prirodnikh Veschestv*. 107-125. (*Chemical Abstracts* 90 : 180683).
3. Azizov AP, Seifulla RD. The effect of elton, leveton, fitoton and adapton on the work capacity of experimental animals. *Eksperimental'naya i Klinicheskaya Farmakologiya*. 1998;61:61-63.
- Burdette WJ, Coda RL. Effect of ecdysone on the incorporation of <sup>14</sup>C-Leucine into hepatic protein *in vitro*. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 1963;112:216-217.
4. Kholodova YuD, Tuga VA, Zimina VP. Effects of vitamin D3 and 20-hydroxyecdysone on the content of ATP, creatine phosphate, carnosine and Ca<sup>2+</sup> in skeletal muscles. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal*. 1997;69:3-9.
5. Koudela K, Tenora J, Bajer J, Mathova A, Sláma K. Stimulation of growth and development in Japanese quails after oral administration of ecdysteroid-containing diet. *European Journal of Entomology*. 1995;92:349-354.
6. Kratky F, Opletal L, Hejhalek J, Kucharova S. Effect of 20-hydroxyecdysone on the protein synthesis of pigs. *Zivocisna Vyroba*. 1997;42:445-451.
7. Okui S, Otaka T, Uchiyama M, Takemoto T, Hikino H, Ogawa S, Nishimoto N. Stimulation of protein synthesis in mouse liver by insect-moulting steroids. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 1968;16:384-387.
8. Otaka T, Okui S, Uchiyama M. Stimulation of protein synthesis in mouse liver by ecdysterone. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 1969a;17:75-81.
9. Otaka T, Uchiyama M, Okui S, Takemoto T, Hikino H, Ogawa S, Nishimoto N. Stimulatory effect of insect metamorphosing steroids from *Achyranthes* and *Cyathula* on protein synthesis in mouse liver. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 1968;16:2426-2429.
10. Purser DB, Baker SK. 1994. Ecdysones used to improve productivity of ruminants. *PCT Int. Appl. WO 94 18,984, AU Appl. 93/7,397 (Chemical Abstracts 121:254587)*.
11. Ramazanov N, Saatov Z, Syrov VN. Study of ecdysterone metabolites isolated from rat urine. *Khimiia Prirodnikh Soedinenii* 1996;(4):558-564.
12. Sakhibov AD, Syrov VI, Usmanova AS, Abakumova OYu. Experimental analysis of the immunotropic action of phytoecdysteroids. *Doklady Akademii Nauk Uzbekoy SSR*. 1989;(8):55-57.
13. Selepcova L, Jalc D, Javorsky P, Baran M. Influence of *Rhaponticum carthamoides* Wild on the growth of ruminal bacteria *in vitro* and on fermentation in an artificial rumen (Rusitec) *Archives of Animal Nutrition*. 1993a;43:147-156.
14. Sláma K, Koudela K, Tenora J, Mathova A. Insect hormones in vertebrates : anabolic effects of 20-hydroxyecdysone in Japanese quails. *Experientia*. 1996;52:702-706.
15. Stopka P, Stancl J, Sláma K. Effect of insect hormone, 20-hydroxyecdysone on growth and reproduction in mice. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. 1999;63:367-378.

PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA

RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002

CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3

WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 - 5542.4000 - (55) 11 - 5542.9000



# TURKESTERONE

(AJUGA TURKESTANICA EXTRACT)  
2 % TURKESTERONE

### 3) REFERÊNCIAS:

16.Syrov VN, Aizikov MI, Kurmukov AG. Effect of ecdysterone on the content of protein, glycogen, and fat in white rat liver, heart and muscle. Doklady Akademii Nauk Uzbekoy SSR. 1975a;(8):37-38.

17.Syrov VN, Kurmukov AG, Sakhibov AD. Effect of turkesterone and nerobol on the activity of the protein synthesizing system in mice liver. Voprosy Meditsinskoi Khimii. 1978;24:456-460.

18.Syrov VN, Kurmukov AG, Sultanov MB. Evaluation of the anabolic effect of phytoecdysones and their 6-keto analogs in tests with female rats. Doklady Akademii Nauk Uzbekoy SSR. 1981a;(3):31-33.

19.Syrov VN, Kurmukov AG. Anabolic properties of the phytoecdysone turkesterone and turkesterone tetraacetate in experiments on male rats. Problemy Endokrinology. 1976a;22:107-112.

20.Syrov VN. Mechanism of the anabolic action of phytoecdysteroids in mammals. Biologicheskii Nauki (Moscow) 1984;(11):16-20.

