



日本性機能学会 第33回学術総会 2023.9.16 (高知市)

トンカッタアリの医学的効用

Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia* Jack)

フィリピンからの報告

発表者 医療法人 豊愛会 豊北病院 伊藤實喜
共同発表者 東京上野マイホームクリニック 笠岡久幹

演題・発表にはCOI関係はありません

トンカットアリの歴史と安全性

歴史

- 1511 マレー半島の植物として学術書に紹介された。*Asian J. Androl.* 11: 25 (2009).
- 1895 「Medicinal plants of East and Southeast Asia」(マサチューセッツ工科大学)
 - * 根と根皮を解熱薬として用いる。間欠熱の治療や産後の滋養に有効である。
- 1908 「Indian Materia Medica 」
 - * 樹皮と根に解熱作用がある。特に根はマラリアに有効である。
 - * 先住民が、伝承的に強壯、解熱、催淫、解毒に利用していた。
- 1930 「The Medical Book on Malayan Medicine」
 - * 古代イスラムの戦士「Ali」の名を冠した高貴薬で、根を歯痛や歯肉の出血、葉を夜間の咳に利用。
- 1936 「A dictionary of the economic products of the Malay Peninsula」
 - * 根と根皮に解熱、強壯作用がある。また解毒、咳止めに内服、虫の刺傷の治療に外用。
- 現在 滋養強壯や更年期対策のサプリメント、また、コーヒーやチョコレートなど様々な食品に利用されている。

ニガキ科:ナガエカサ
使用部位:根



安全性の確認

毒性試験	
急性経口投与毒性(ラット) ¹⁾	LD50 > 2,000 mg / kg
反復経口投与毒性(ラット28、90日間) ¹⁾	NOAEL > 1,000 mg / kg
変異原性(Ames試験:5 mg /プレート) ²⁾	陰性
遺伝毒性(小核試験:マウス腹腔内単回投与100、250、500 mg / kg) ²⁾	陰性

ヒトRCT試験による安全性評価 <i>Asian J. Androl.</i> 8: 23 (2006).	
対象	38~58歳の男性健常者20名
投与量	200、400、600 mg / 2ヶ月
検査項目	生命維持に必要な身体機能プロフィール
結果	血液検査、肝機能検査、腎機能検査 腫瘍マーカー値:異常なし
その他所見	脂質検査:HDLの改善傾向など

トンカットアリとは？

主要成分

- *クアシノイド類(Eurycomanone、Eurycomanol など)
- *ステロール類(β -sitosterol など) *糖タンパク質
- *アルカロイド類(9-hydroxycanthin-6-one など)

トンカットアリとは主に東南アジアに自生する薬用植物です。
元々は現地の人々が古くから愛用してきた民間薬でした。
東南アジアの人々は古くから様々な薬用植物を民間薬として利用してきましたが
そのなかでもトンカットアリは、広くその名を知られている薬用植物です。
トンカットアリの名前が古くから言い伝えられてきた原点とも言える物語があります。
マレーシア語でトンカットアリとは「アリさんの杖」という意味です。
なぜ、このような名前が生まれたかということ、今から200年ほど前ある村に
アリさんというおじいさんの医者がありました。
彼はニガキ科（トンカットアリがニガキ科）の植物の根を村人に治療薬として与え
また自身も使用していました。そのおかげもあり、アリさんは100歳になっても
精力が衰えず28人もの子宝に恵まれ28人目の子供は90歳の時に授かったそうです。
また村人の多くも6人以上の子宝に恵まれました。
アリさんは村人のもとへ行く際にいつもニガキ科の根を杖代わりにしていたことから
トンカットアリという名前がつけました。

トンカットアリの効果

- ◇抗マラリア
- ◇抗ガン
- ◇抗潰瘍
- ◇疲労回復
- ◇体力増強
- ◇免疫力の向上
- ◇血液循環の改善
- ◇精子数の増加
- ◇勃起レベルの向上
- ◇性行為回数の増加
- ◇性行為時間の増大
- ◇更年期障害の緩和



トンカットアリの木



トンカットアリの素となる根

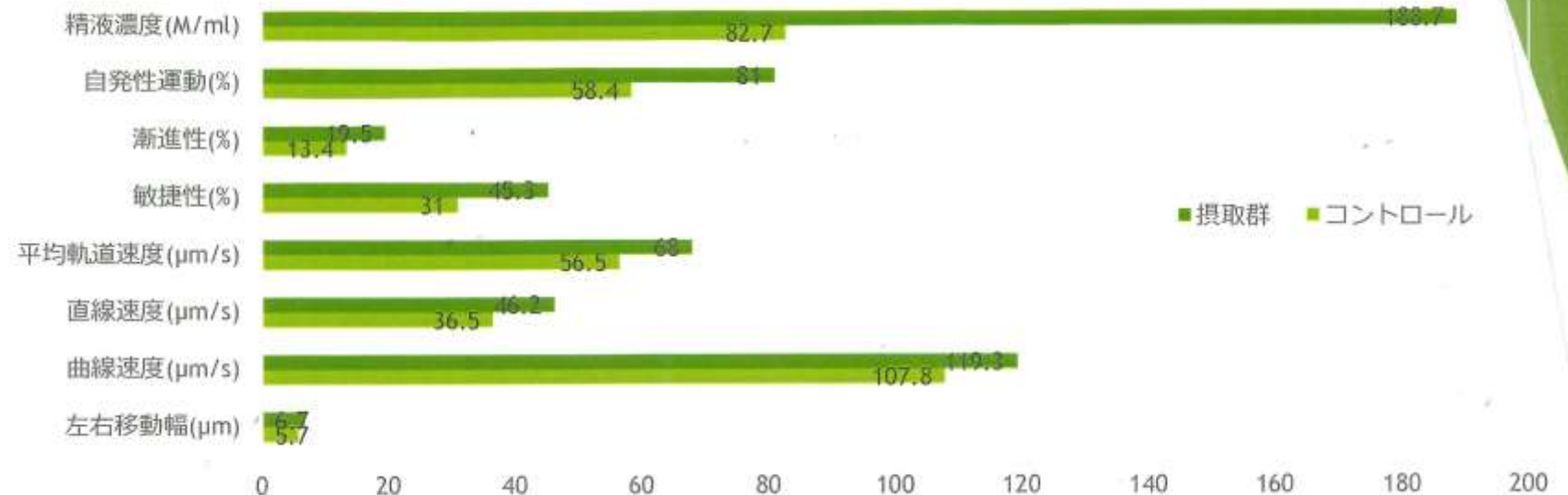


トンカットアリの効用データ

◇トンカットアリ服用前と服用後のテストステロン値の変化

年齢	フリーテストステロン値		
	仕様前	使用后	増減値
45歳	8.5	12.7	+4.2
45歳	6.5	8.0	+1.5
46歳	6.9	7.4	+0.5
51歳	3.9	8.2	+4.3
60歳	5.5	18.8	+13.3
61歳	4.3	12.9	+8.6

◇トンカットアリを1週間マウスに投与した実験結果



臨床データ① マレーシア 男性性腺機能低下症に対する効果

☆試験方法：オープン試験

☆対象：平均年齢 51.0 歳の加齢性腺機能低下症の男性 76 名（マレー系 64 名、インド系 9 名、中国系 3 名）

☆試験食品：Physta® 200 mg /日 経口摂取 1ヶ月

☆試験結果：Physta®は、摂取前と比べて以下の効果が認められた。

◆加齢男性症状(AMS)スコア:有意に低下(図 1)

◆血清中総テストステロン濃度:有意に上昇(図 2)

図 1. AMS スコア

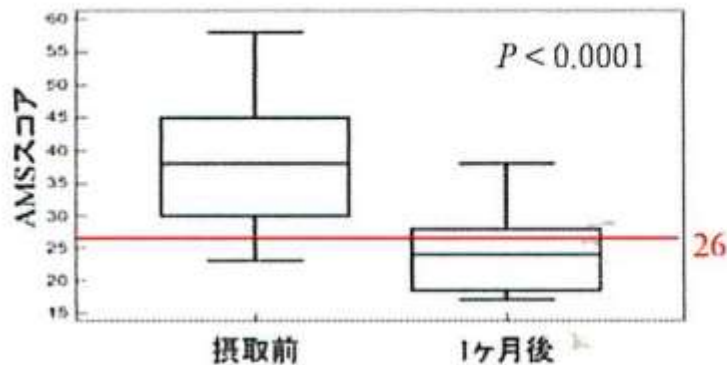


図 2. 血清中総テストステロン濃度

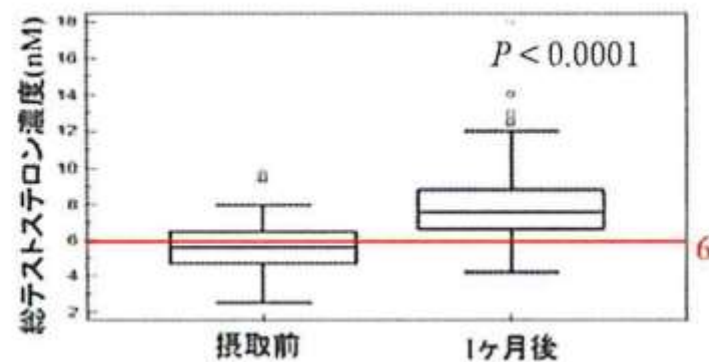


表 1. 検査値の変化 (n=76)

AMSスコア	摂取前	1ヶ月後
正常 (17~26点)	8名(10.5%)	54名(71.1%)
軽度 (27~36点)	25名(32.9%)	21名(27.6%)
中等度 (37~49点)	33名(43.4%)	1名(1.3%)
重度 (50点 ≤)	10名(13.2%)	0名(0.0%)
血清中総テストステロン濃度		
正常 (6~30nM)	27名(35.5%)	69名(90.8%)
正常未満	49名(64.5%)	7名(9.2%)

臨床データ② マレーシア 男性のQOLと性的幸福度 (SHO: 性欲、性的満足度) に対する効果

☆試験方法: ランダム化二重盲検プラセボ対照並行群間比較試験

☆対象: 30~55歳の既婚の男性健常者(糖尿病、高血圧症などコントロール中の慢性疾患を含む)109名

☆試験食品: Physta® 75 mg /カプセル 1日2回 昼、夕食後に2カプセル 経口摂取(300 mg /日) 12週間

☆検査項目: アンケートによる主観的評価 [QOL 調査票(SF-36)、国際勃起機能スコア(IEF-15)、性的幸福度(SHQ)]

精液検査(SFA)、体組成(DEXA 測定法)およびホルモン値などの血液検査

☆試験結果: Physta®は、摂取12週間後に以下の効果が認められた。

◆QOL:SF-36 身体機能スコアが、摂取前およびプラセボと比べて有意に上昇(図3)。

◆IEF-15: 勃起機能スコアが、プラセボと比べて有意に上昇($P < 0.001$)。

性欲や性交満足度スコアなどに群間差は認められなかった。

◆SHQ: 性欲スコアが、プラセボと比べて有意に上昇($P < 0.001$)。

性的満足度スコアが、摂取前と比べて有意に上昇($P = 0.001$)。

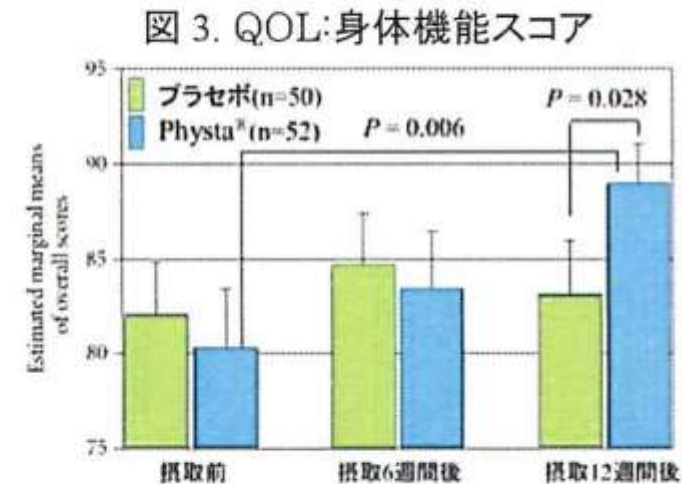
◆SFA: 精液量が少ない被験者層で、摂取前と比べて精液量が増加傾向($P = 0.096$)。

精子運動率が低い被験者層で、摂取前と比べて運動率が有意に上昇($P = 0.010$)。

◆体組成: BMI > 25 の被験者で、体幹部の体脂肪率がプラセボと比べて有意に低下 ($P = 0.008$)。

◆ホルモン検査(総テストステロン、遊離テストステロン、性ホルモン結合グロブリンなど): 群間差は認められなかった。

◆安全性: 血液検査などに群間差は認められなかった。被験食品と関連のある有害事象の報告はなかった。



臨床データ③ 米国 男女ストレスホルモンと気分に対する効果

☆試験方法: ランダム化プラセボ対照試験 ☆対象: ストレスレベルが中程度の男女 64 名

☆試験食品: Physta® 200 mg /日 またはプラセボ 経口摂取 4 週間

☆検査項目: 唾液中ホルモン検査(コルチゾール※³、テストステロン※⁴)

アンケートによる気分の評価 [気分プロフィール検査(POMS)※⁵]

☆Physta®は、プラセボと比べて以下の効果が認められた。

- ◆唾液中遊離コルチゾール濃度が有意に低下(-16% $P < 0.05$)、唾液中遊離テストステロン濃度が有意に上昇(+37% $P < 0.05$)。
- ◆気分の評価: 緊張(-11%)、怒り(-12%)、混乱(-15%)が有意に改善(図 4)。
- ◆安全性: 肝機能検査値、体重などに有意な変化は認められなかった。被験者 3 名(Physta® 2 名、プラセボ 1 名)に摂取 2 週間後、いつもと違う疲労感が報告されたが、被験食品との関連性はなしと判断された。

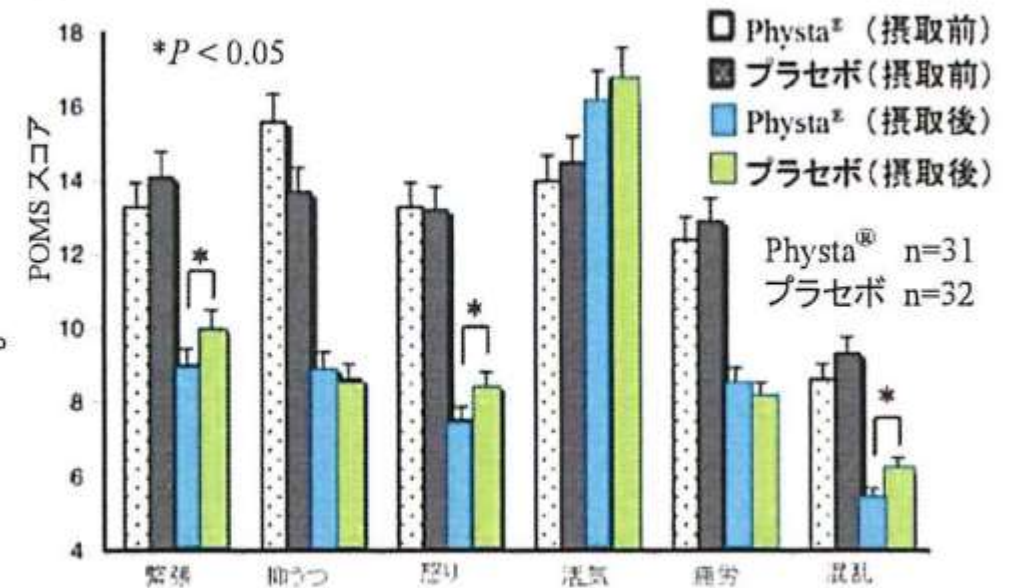
※³: 心理的、身体的ストレスを感じると分泌されるストレスホルモン。

※⁴: 主に身体的ストレスに関与、長期間のストレスに対して低下することが報告されている。

※⁵: 「緊張」「抑うつ」「怒り」「活気」「疲労」「混乱」の 6 つの尺度で、過去 1 週間の「気分の状態」を評価。

「活気」はスコアが高い程、「活気」以外はスコアが低い程、良好な状態を示す。

図 4. POMS スコアの変化



臨床データ④ 米国 中国 中高年の身体活動に対する効果

☆試験方法：パイロット試験

☆対象：57～72歳のアマチュアサイクリングクラブ所属の男女25名（高血圧症、糖尿病など慢性疾患を含む）

☆試験食品：Physta® 200 mg を1日2回経口摂取（400 mg /日）5週間

☆検査項目：血液検査、血中ホルモン検査 [(総テストステロン、遊離テストステロン、性ホルモン結合グロブリン(SHBG)など]、握力検査

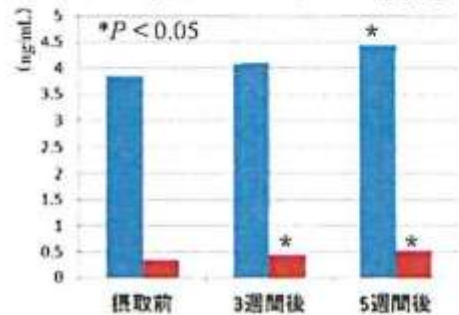
☆試験結果：Physta®は、摂取前と比べて以下の効果が認められた。

- ◆総テストステロン、遊離テストステロン濃度：男女とも有意に上昇(図 5,6)。
- ◆SHBG 濃度：男性は有意差なし($P = 0.3647$)。女性は有意に減少($P < 0.0001$)。
- ◆クレアチンキナーゼ濃度(筋肉の損傷で増加)：男性は有意に低下($P = 0.0415$)。女性は低下傾向($P = 0.0924$)。
- ◆握力検査：男性は有意に上昇。女性は上昇傾向(図 7)。
- ◆加齢症状スコア：男性は有意差なし。女性は有意に低下($P = 0.004$)。
- ◆被験者の総合評価：
継続摂取希望者が男女とも100%で体感が認められた(表 2)。
- ◆安全性：有害事象の報告なし。

表 2. 被験者による評価 (男性 n=13 女性 n=11)

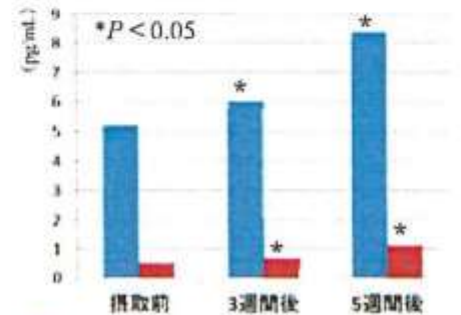
Physta® 摂取後の評価	男性 (%)		女性 (%)	
	YES	NO	YES	NO
健康に役立つ	100	0	100	0
運動への欲求の改善	61.54	38.46	81.82	18.18
持久力の向上	53.85	46.15	72.72	27.27
継続摂取の希望	100	0	100	0
体のほてり、喉の渴き、頭痛	0	100	0	100

図 5. 総テストステロン濃度



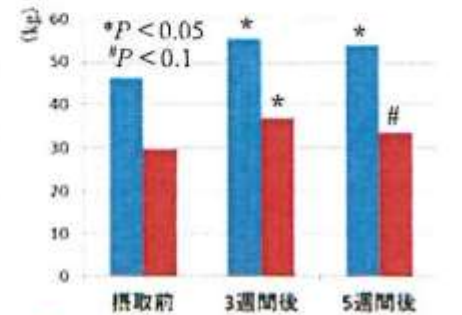
■ 男性:有意に上昇(5週間後 15.1% ↑)
■ 女性:有意に上昇(5週間後 48.6% ↑)

図 6. 遊離テストステロン濃度



■ 男性:有意に上昇(5週間後 61.6% ↑)
■ 女性:有意に上昇(5週間後 122% ↑)

図 7. 握力



■ 男性:有意に上昇(5週間後 16.6% ↑)
■ 女性:有意に上昇(5週間後 13.7% ↑)

臨床データ⑤ 日本人男女の免疫力に対する効果

☆試験方法: ランダム化二重盲検プラセボ対照並行群間比較試験

☆対象: 40~59歳の男女健常者で、日頃「疲れやすい」と感じている84名

☆試験食品: Physta®...200 mg/日 プラセボ...米粉 経口摂取 4週間

☆検査項目: 免疫カスコア、免疫機能検査、血液検査、尿検査

☆試験結果: Physta®は、摂取4週間後に以下の効果が認められた。

- ◆免疫カスコア: 摂取前およびプラセボと比べて有意に上昇 (図8)
- ◆免疫力年齢: 摂取前と比べて有意に低下、プラセボと比べて低下傾向 (図9)。
- ◆免疫機能検査: T細胞数、ナイーブT細胞数、リンパ球数が、プラセボと比べて有意に増加 (図10、11、12)。 免疫カサブスコアが、摂取前と比べてT細胞、ナイーブT細胞、ナイーブ/メモリー比で上昇し、改善が認められた (図13)。
- ◆安全性: 血液検査、尿検査等により安全性を確認。被験食品と関連のある有害事象の報告はなかった。

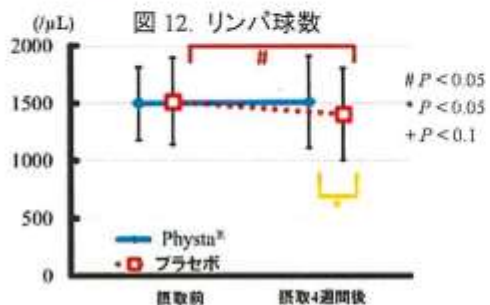
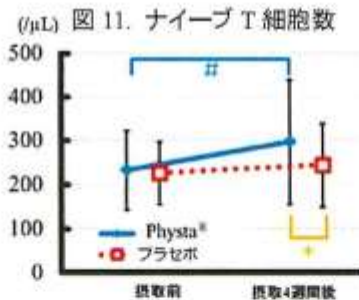
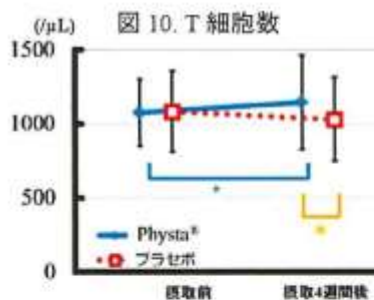
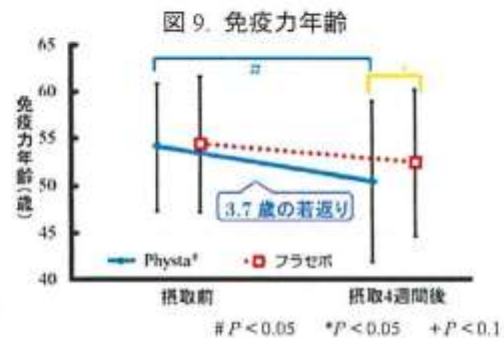
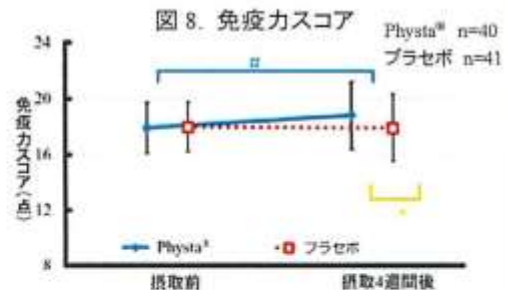
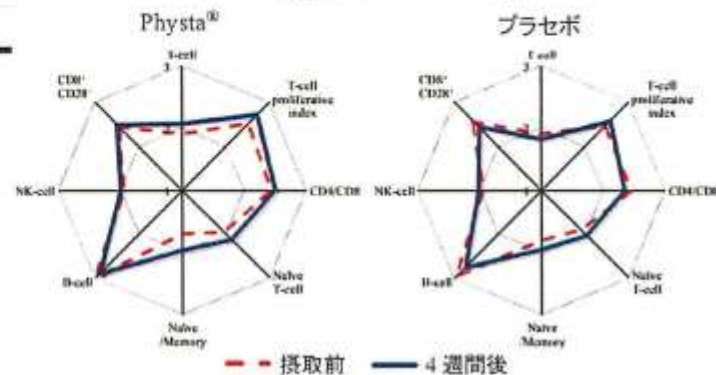


図13. 免疫カサブスコアの変化



図は一部改編

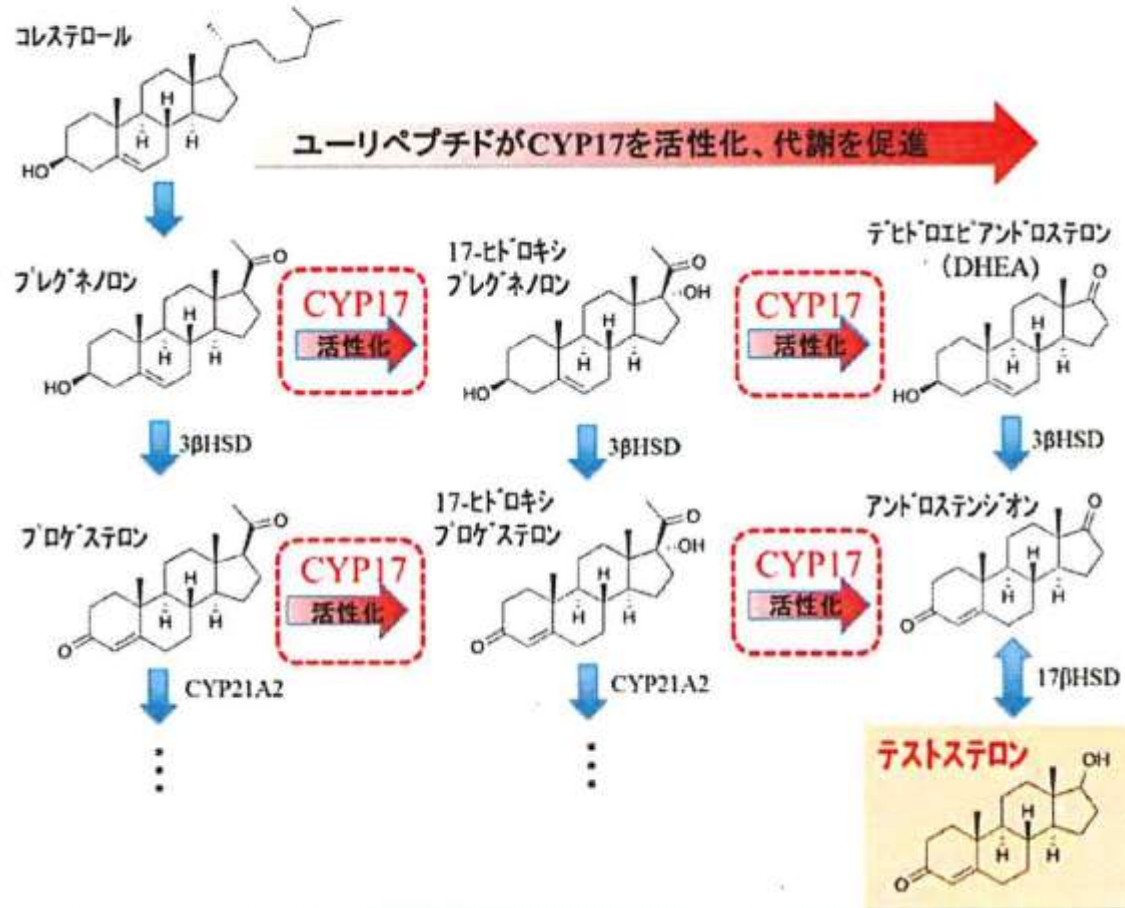
作用機序 マレーシア大学 Dr. Harniza Dr. Johariによる報告 (2003)

Physta[®]に含まれるペプチド類(ユーリペプチド):コレステロールを出発点とする男性ホルモンの生合成に関与。

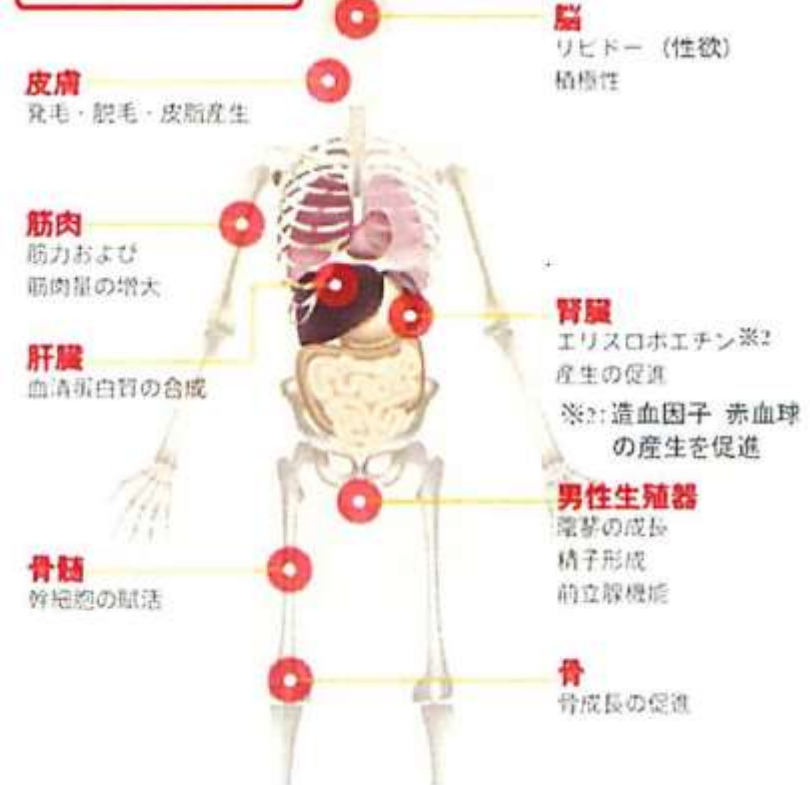
* 酵素 CYP17^{※1} を活性化させることによってテストステロンの生合成を促進。

* 生合成されたテストステロンは、標的部位で様々な活性を示す。

※1: 17 α -hydroxylase/17,20-lyase プレグネノロンおよびプロゲステロンから、テストステロンの前駆体であるデヒドロエピandroステロン(DHEA)およびandroステンジオンを産生する酵素



標的部位での利用



トンカットアリの分布図

新しく発見された フィリピン ミンダナオ島

東南アジア一帯



フィリピン ミンダナオ島で発見されたトンカットアリ農園



トンカットアリはこの赤い部分に効果があります



トンカットアリの製品プロセス



トンカットアリのルーツ

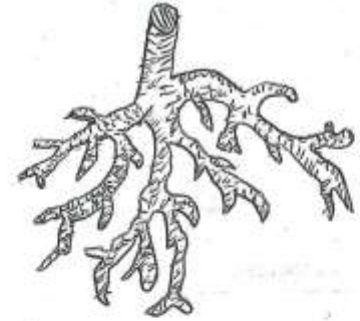
↓ 切る
↓ 洗う
↓ 刈る
↓ 洗う

トンカットアリチップカット

↓ ドライ 蒸し料理

↓ スプレードライヤー

↓ トンカットアリエキス(粉)



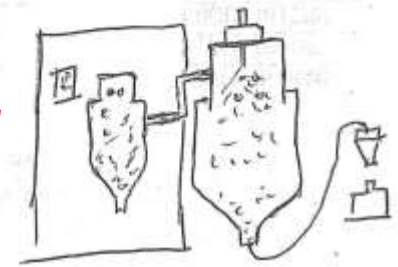
ルーツ



チップ



料理



スプレードライヤー



フィリピン ミンダナオ島 トンカットアリ工場



まとめ

- ①1511年マレー半島の滋養強壯の植物として学術書に紹介
- ②1930年古代イスラムの戦士『Ali』の名の高貴薬として命名
- ③1936年根と根皮に解熱、解毒、強壯、精力剤として活用
- ④2003年マレー大学で精力増強のエビデンスが報告されるも乱獲となり
現在では絶滅危惧種に指定された
- ⑤トンカトアリの性機能QOL、抗ストレス作用、体力効果、免疫力効果について改善傾向を認めた
- ⑥フィリピンでも偶然、自生の赤い根皮のトンカトアリが発見され、
特に男性性線機能低下症や男性更年期に対する効果が認められ次世代の精力剤として期待されている

Tongkat Ali
以上で終了でございます

有難うございました

2023. 9. 16 伊藤實喜