

# PowerExtension HSB + R

*Stimulating cell metabolism reduced by ageing*

# PowerExtension

**HSB+R**

Stimulating cell metabolism reduced by ageing

## ストーリー

### ハイビスカス”ブルーバード”とルチン

私たちは全く新しいアプローチでこの植物細胞複合物を開発しました。植物細胞をベクターとして用い、2種類の補完的な植物エキスの働きをコンセプトとしています。この植物細胞複合体はハイビスカスブルーバードから得た植物幹細胞と、イタドリから抽出したルチンから構成されています。100%植物由来の成分で、Naolysのコアテクノロジーの成果である植物幹細胞と、バイオフィラボノイドとして有名なルチンの組み合わせからなります。この栄養豊富な植物幹細胞は、肌の細胞内の活性分子のバイオアベイリビリティを向上させます。

## Key points

バイオテクノロジーによる複合体  
活性成分の補完的な働き

革新的なデザイン  
化粧品原料としては珍しい植物幹細胞  
と、効果の高い活性成分の融合

普遍的な抗老化作用  
細胞賦活、酸化防止、抗シワ

加齢に伴い、細胞の代謝スピードは徐々に遅くなり、皮膚細胞の形成メカニズムの働きは鈍くなります。

肌細胞の機能性を維持するためには、劣化の原因を低減しつつ、基本的な代謝メカニズムを再活性化する必要があります。Power Extension [HSB+R] は肌の老化と真正面から向き合う原料です。



## マーケティングポイント

### 普遍的な抗老化作用

エナジージング(細胞賦活)作用  
細胞内部の代謝メカニズムを再活性化し、エネルギー生産を強化します。

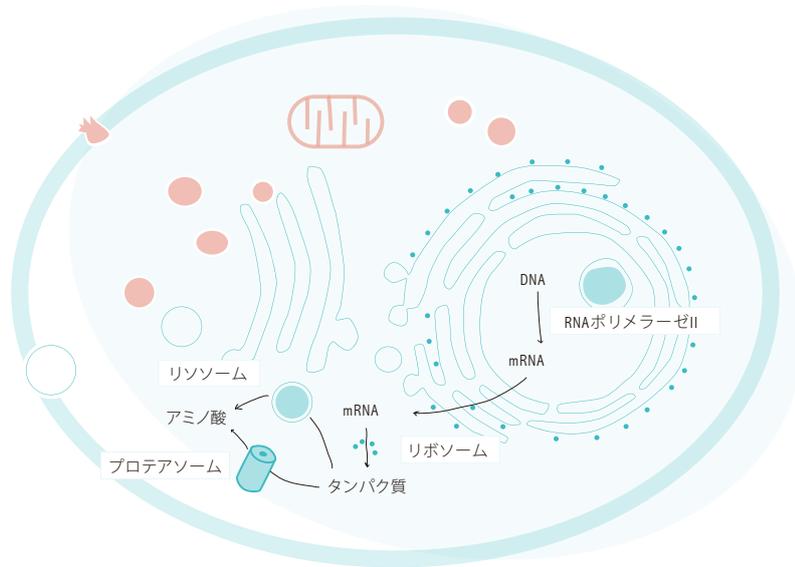
抗酸化  
細胞の酸化を抑え、フリーラジカルの発生を減らします。

アンチエイジング用のスキンケア、デイリー用品、集中美容、細胞の保護、修復に、抗老化、細胞賦活用美容液、日々のスキンケア用品に、全てのタイプの化粧品に配合可能。

抗シワ  
顔に深くできたシワ、特に目尻のシワの深さを減らします。

どのような働き？

## Power Extension[HSB+R] : 細胞の老化に伴う機能低下と戦う幅広い働き。



細胞内中のプロテアソーム（転写、生成、局在、分解）

## 2つの作用

### 細胞の代謝能力を上げる

細胞の成長と代謝は、関与するタンパク質の産生や活性化が重要なだけでなく、それらの分解についても重要です。加齢に伴い、主にフリーラジカルのせいでタンパク質は安定性と機能性を失います。プロテアソームは核や細胞質に存在してタンパク質の分解に携わる巨大な酵素複合体で、酸化や修飾により不必要となったタンパク質を細胞内から排除する機能を担っています。しかし、年齢を重ねると、プロテアソームの働きは弱まり、同時に細胞の呼吸作用も低下していきます。

Power Extension [HSB+R]はプロテアソームと細胞の呼吸作用を活性化し、細胞の代謝レベルを最適化します。

### 細胞酸化の抑制

我々が呼吸をするたびに、細胞レベルでは酸素を吸収してエネルギーを作りだします。ただ、酸素は毒性が高く、その利用には酸化力を抑えるためのメカニズム(SOD、ビタミンC、E)が必要です。しかしながら、酸素分子のすべてが還元されて無毒化するわけではなく、結果としてミトコンドリア呼吸鎖の中に一部が取り込まれ、それらが細胞に毒性をもたらします。

Power Extension [HSB+R]はフリーラジカルの発生を抑えて、細胞内の呼吸酸化を抑えます。

Power Extension [HSB+R]は細胞の代謝と酸化に働きかけてシワの形成を抑えます。

臨床データ

## 28日間でのしわの症状を20%改善

女性被験者の使用感

95%でしわ部分の乾燥状態が改善した

85%でしわが少なくなった

臨床データ

## In vitro 試験結果

プロテアソームの活性、細胞呼吸作用、エネルギー代謝機能が向上

### 抗老化作用

老化した細胞(62歳のドナー)と老化促進モデル細胞(15歳)の両方でプロテアソーム活性の上昇による抗老化作用が見られた。

### 細胞賦活作用

生理条件、嫌気条件で二酸化炭素排出量の測定で40%の促進効果が見られた。ミトコンドリアのATP産生が促進され、細胞のエネルギー代謝も上昇作用が見られた。

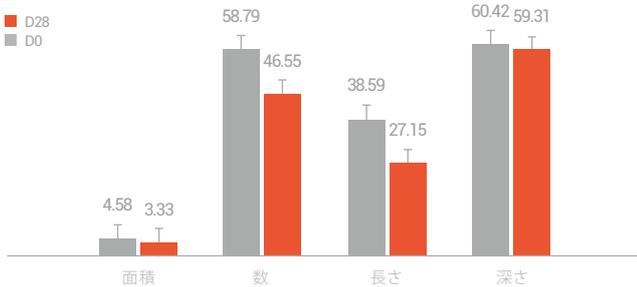
### 抗酸化作用

UVBに誘導されたマロンジアルデヒドの生成を40%抑えることから、フリーラジカルの産生を減少させる作用が見られた。

## 臨床データ

### 目尻のしわの減少

抗シワ効果の評価



### 目尻のしわの減少

- シワ面積**27%**減少
- シワの数**21%**減少
- シワの長さ**30%**減少
- シワの深さ**2%**減少

### 女性被験者の使用感

- 95%でしわ部分の乾燥状態が改善した
- 85%でしわが少なくなった

### 実験条件

- PowerExtension[HSB+R] 0.1% 配合乳液
- 40~65歳の女性被験者、目尻、28日間
- 1日2回塗布
- Quantirides® システムを用いた皮膚レプリカ評価

## テクニカルインフォメーション

表示名称  
ムクゲカルスエキス

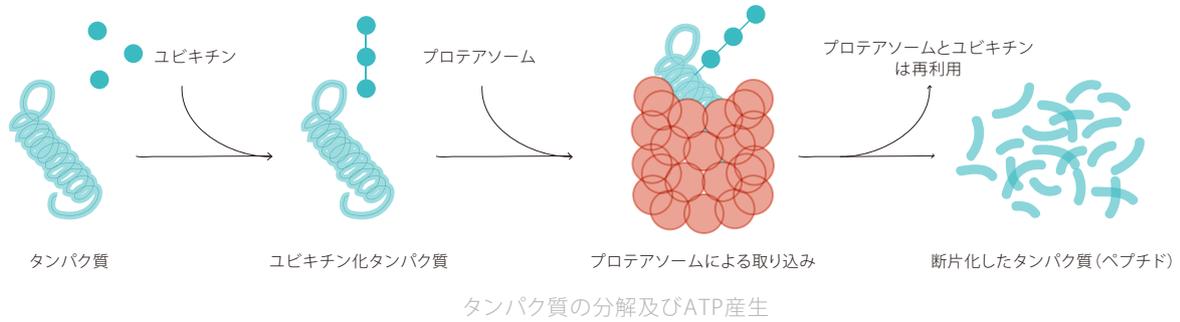
性状  
20%グリセリン溶液

推奨使用量  
0.5%(液体)

溶解性  
水に易溶

# In vitro 試験結果

## プロテアソームに対する作用

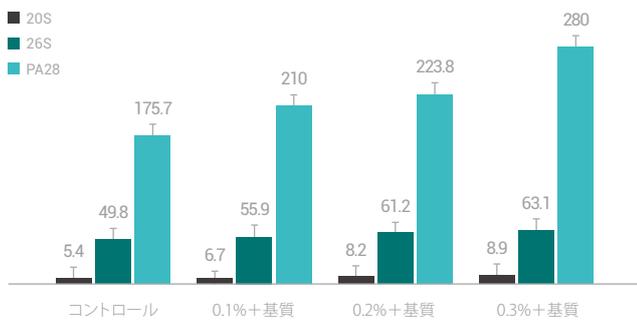


フリーラジカルによる修飾を受けたタンパク質が増える、またはプロテアソームなどのタンパク質分解酵素の活性低下、もしくはその両方によって酸化ストレスで傷害を受けたタンパク質は細胞内に蓄積します。ユビキチン-プロテアソームは傷害を受けたタンパク質の分解活性をもつ巨大複合体分子です。分解を受けたタンパク質は3〜25の

アミノ酸のペプチドに分解され、さらにその一部はアミノ酸にまで分解されて、細胞に再利用されています。プロテアソームは26S、20S、PA28の3つのサブユニットで構成されます。本実験では3種類全てに対して検討を行いました。

### 62歳の被験者のプロテアソーム活性に対する効果

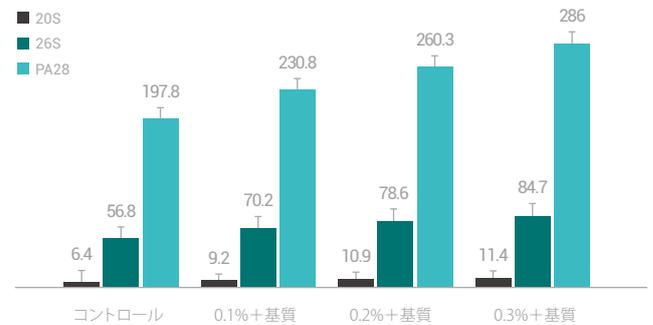
62歳の被験者のプロテアソーム活性に対する効果



- **0.1%** : プロテアソーム20S 24%上昇  
プロテアソーム26S 12%上昇  
プロテアソームPA28 20%上昇
- **0.2%** : プロテアソーム20S 52%上昇  
プロテアソーム26S 23%上昇  
プロテアソームPA28 27%上昇
- **0.3%** : プロテアソーム20S 65%上昇  
プロテアソーム26S 27%上昇  
プロテアソームPA28 59%上昇

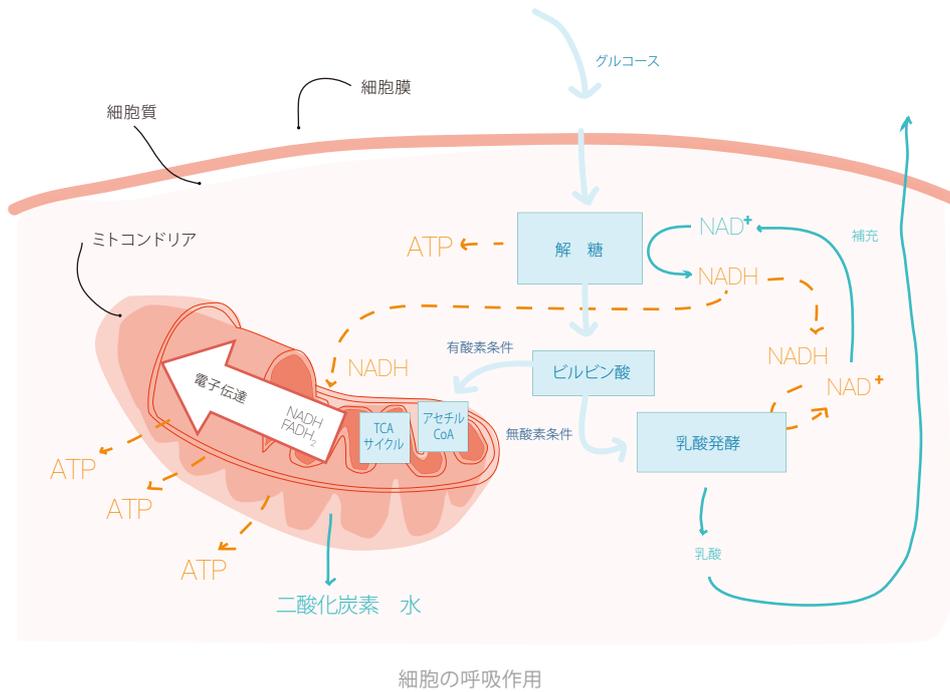
### 15歳被験者に対するUVB (100mJ/cm) による光老化誘導モデル

プロテアソーム活性(nmol/min/mg)



- **0.1%** : プロテアソーム20S 44%上昇  
プロテアソーム26S 24%上昇  
プロテアソームPA28 17%上昇
- **0.2%** : プロテアソーム20S 70%上昇  
プロテアソーム26S 38%上昇  
プロテアソームPA28 32%上昇
- **0.3%** : プロテアソーム20S 78%上昇  
プロテアソーム26S 49%上昇  
プロテアソームPA28 45%上昇

## 細胞の呼吸作用に対する効果



### 細胞の呼吸機能に与える影響

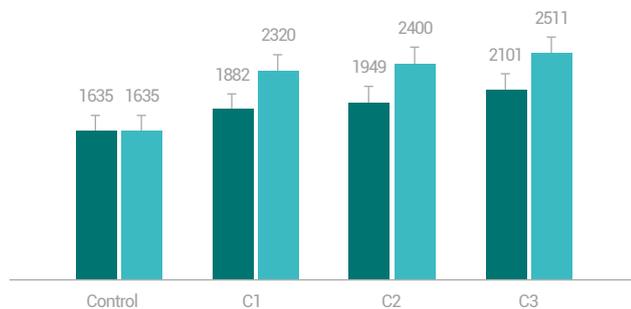
この図は細胞の成長と機能性に関するエネルギーを生み出すための酸化還元反応を説明したものです。細胞は糖分から呼吸作用をへてエネルギーであるATPを産生します。Power Extension [HSB+R]の細胞機能や呼吸作用に対する活性を、低酸素状態での表皮細胞のグルコース代謝によって評価しました。細胞が低酸素状態になると細胞

の電子伝達系が変化して、乳酸の生成を強め、ATP,ADPの量の低下、LDH活性の低下を引き起こします。低酸素状態にある細胞に対して再度酸素を供給すると乳酸の産生量、ATPの産生、LDHの活性を正常化します。また、SOD活性やグルタチオンペルオキシダーゼの活性低下を緩和します。

### 生理学的条件

[<sup>14</sup>C] 放出量 (CPM)

- ルチン (C1=0.001%; C2=0.002%; C3=0.005%)
- PE [HSB+R] (C1=0.1%; C2=0.2%; C3=0.5%)



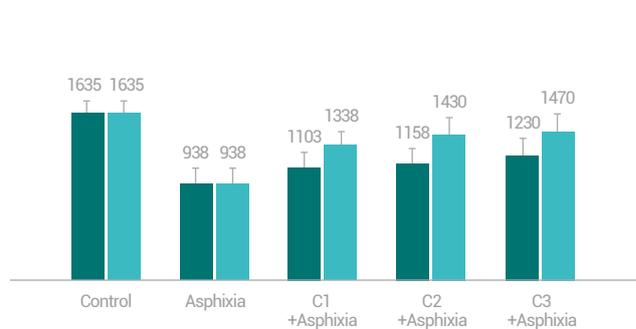
### 二酸化炭素の発生量

→ Power Extension [HSB+R]は生理学的条件下でのCO<sub>2</sub>の発生量をそれぞれ42%,47%,54%増加させた。  
一方でコントロールで用いたルチンの増加量は15%,19%,28% だった。

### 低酸素条件

[<sup>14</sup>C] 放出量 (CPM)

- ルチン (C1=0.001%; C2=0.002%; C3=0.005%)
- PE [HSB+R] (C1=0.1%; C2=0.2%; C3=0.5%)



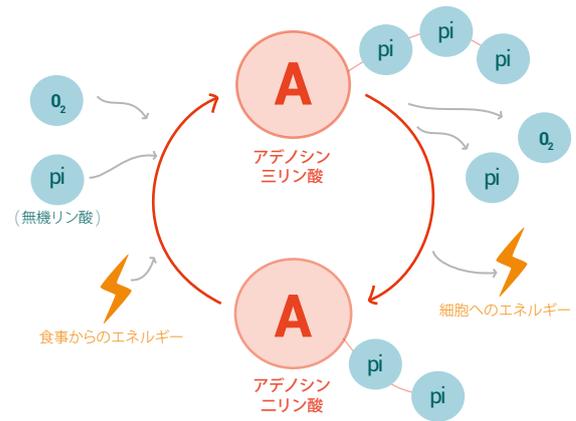
### 二酸化炭素の発生量

→ Power Extension [HSB+R]は低酸素条件下でのCO<sub>2</sub>の発生量をそれぞれ43%,52%,57%増加させた。  
一方でコントロールで用いたルチンの増加量は18%,23%,31% だった。

## エネルギー代謝に対する検討

Power Extension [HSB+R]の細胞の代謝に対する機能をさらに深く検討するために、ATP/ADPサイクルの最終段階で生成されるATPの量と酸素消費から細胞の呼吸作用を評価しました。

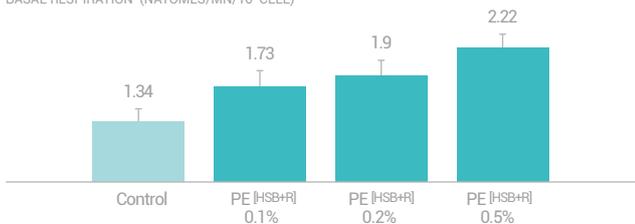
栄養素の酸化反応によってエネルギーは作られますが、それらは細胞によって直接的に利用されるわけではありません。放出されたエネルギーはミトコンドリア内で中間物質であるATPに変換され、それらの加水分解によってエネルギーを放出します。ATPは一時的にエネルギーを蓄積するために用いられ、すぐに循環的に消費されます。そのため、ATPの継続的で瞬間的な産生が必要になります。しかし、ATPの産生量、再利用は加齢とともに減少していきます。



ATPの新生および再生サイクル

## 細胞の基礎的呼吸量

BASAL RESPIRATION (NATOMES/MN/10<sup>6</sup>CELL)



細胞の基礎的呼吸量の増加

## ミトコンドリアの呼吸量

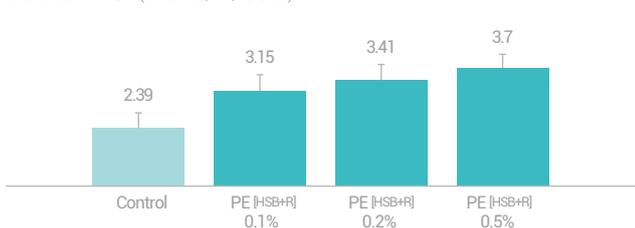
PYRUVATE RESPIRATION (NATOMES/MN/10<sup>6</sup>CELL)



ミトコンドリアの呼吸量の増加

## 細胞のATP新生速度

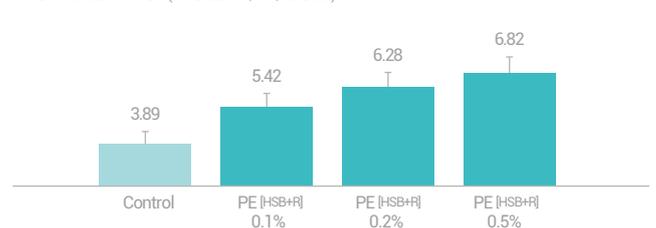
BASAL RESPIRATION (NATOMES/MN/10<sup>6</sup>CELL)



細胞のATP新生速度の増加

## ミトコンドリアのATP新生速度

PYRUVATE RESPIRATION (NMOLESATP/MN/10<sup>6</sup>CELL)



ミトコンドリアのATP新生速度の増加

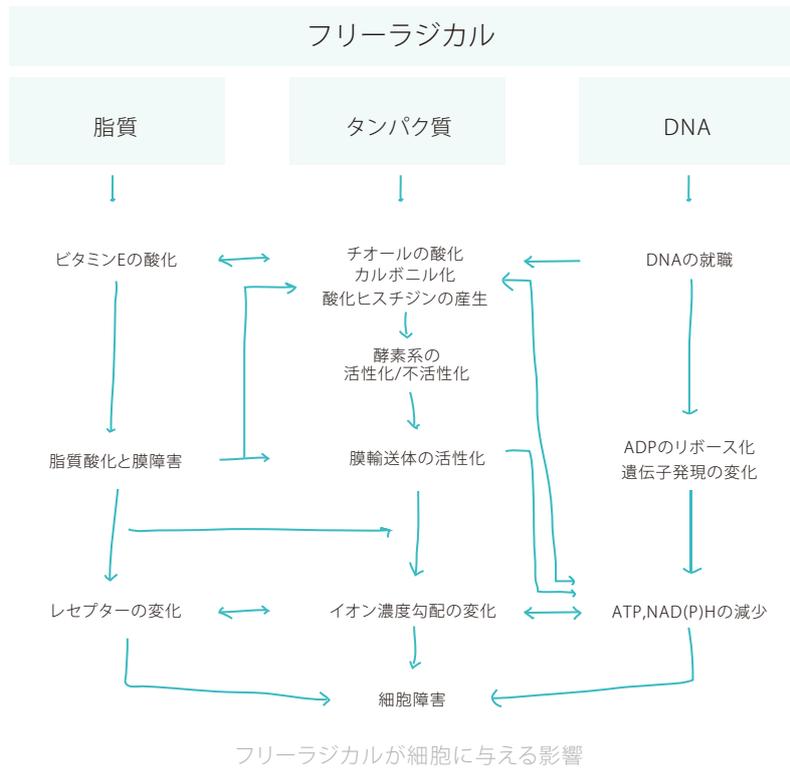
Power Extension [HSB+R]はグルコース添加による非透過性の細胞（細胞の呼吸量の評価）でも、ピルビン酸/リンゴ酸添加による透過性の細胞（ミトコンドリアの呼吸量の評価）でも濃度依存的に呼吸量、ATP量を増やすことが示されました。

## 0.1%の濃度での効果 エネルギーの安定的な産生

- 細胞の基礎的呼吸量を増加
- ミトコンドリアの呼吸作用を増加
- 細胞レベル、ミトコンドリアレベルでATP新生を増強
- 細胞中のATP,ADP,AMPの濃度を増加

## 脂質酸化に対する作用

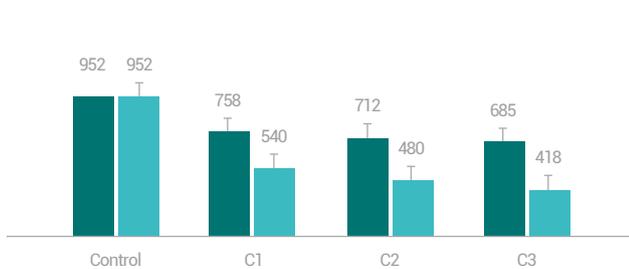
酸化ストレスのマーカーとして生体内及びUVBで誘導したMDAの放出について検討を行いました。通常細胞外でのフリーラジカルの産生に対して、生体防御をします。しかしながら、強い日照や化学的な刺激によってフリーラジカルが過剰に発生することがあります。これらの過剰に産生されたフリーラジカルによって、リン脂質膜が障害を受け、細胞膜の機能が変化します。また、脂質由来の細胞毒性の高い物質が産生され、それらがタンパク質と相互作用します。結果的に動脈硬化や炎症などの病態を誘発します。



### 生理学的な脂質酸化

MDA (MM/MG OF PROTEIN)

■ ルチン (C1=0.001%; C2=0.002%; C3=0.005%)  
 ■ PE [HSB+R] (C1=0.1%; C2=0.2%; C3=0.5%)



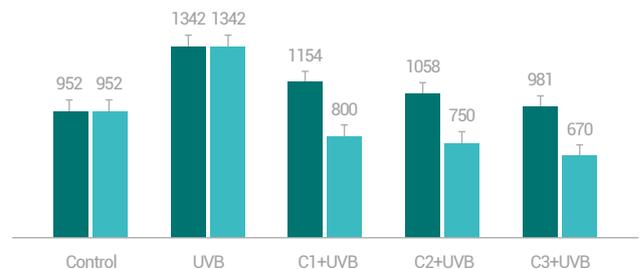
### MDAの放出

→ Power Extension [HSB+R]はMDAの放出をそれぞれ43%,50%,56%抑えた。一方でコントロールで用いたルチンの抑制量はそれぞれ20%,25%,28%だった。

### UVBで誘導した脂質酸化

MDA (MM/MG OF PROTEIN)

■ ルチン (C1=0.001%; C2=0.002%; C3=0.005%)  
 ■ PE [HSB+R] (C1=0.1%; C2=0.2%; C3=0.5%)



### MDAの放出

→ Power Extension [HSB+R]はMDAの放出をそれぞれ40%,44%,50%抑えた。一方でコントロールで用いたルチンの抑制量はそれぞれ14%,21%,26%だった。