

黒ニンニクの抗酸化性に関する研究

バイオサイエンス科 微生物部

三明時也 樽谷和華 難波勇太 増田考佑 川崎裕斗

研究の目的と背景：

わたしたちはニンニクの持つ健康効果機能に興味を持った。1990年アメリカ国立がん研究センターは天然植物のガン予防効果のある食品40種類をデザイナーフーズピラミッドを作成しそのトップにニンニクをあげている。最近、マスコミに生ニンニクを熱加工した黒ニンニクのことが多く取り上げられている。黒ニンニクの機能向上が謳われている。宣伝されている健康効果は抗酸化性が7から10倍、アルギニンが3倍、S-アシルシステインが16倍、ポリフェノールが6倍、アミノ酸各種2から7倍に変化するとのことです。そこで、実験可能な抗酸化性とポリフェノール量の測定による比較検証したいと考え研究に着手した。尚、ニンニクの熱加工は炊飯器(70℃)で6週間保温した。下図(ニンニクの断面図)

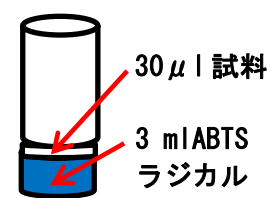
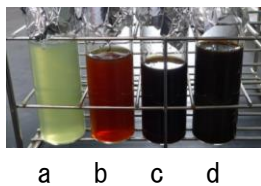


ニンニクの抗酸化性：

1) 試料の調製は、材料の生ニンニクをa、自己醗酵ニンニクを3区分、1週間保温をb、2週間保温をc、6週間保温をdの計4種類とし各50gを計量し、溶媒としての10mM酢酸バッファー100mlと混合してミキシング、振とう機にかけ5℃、24時間振とうし、濾過した濾液を遠心分離、その上清を試料とした。



2) 抗酸化活性はABTS法で測定。測定管にABTSラジカルを3mlとり、試料を30μlを加え、ボルテックスで混合し4分間室温で反応後734ナノメートルの吸光度を測定、コントロールは試料のかわりにエタノールを、又、試料のブランクはABTSラジカルのかわりにエタノールを使用した。



(ニンニク試料の抗酸化活性)

結果：抗酸化活性が高い程、ABTSラジカルが消去され青色が消失する。コントロールの基準と比較して、試料は保温期間の長い試料程、青色が消失した(図1)。

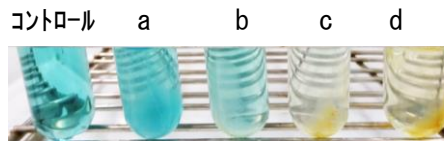
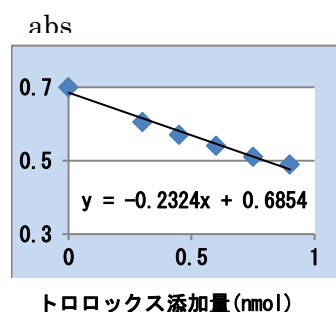


図1 ABTS法によるニンニク試料の抗菌活性測定

(抗酸化活性の評価)

標準物質のトロロックス相当量に換算します。トロロックスはビタミンE誘導体です。測定管にABTSラジカルを3mlとり、試料であるトロロックス量6区分を30μlを加え、反応後、先と同様の方法で吸光度を測定した。測定値を基に検量線(右表)を作成し、その傾きから0.2nmolのトロロックス量が0.0460abs吸光度に相当した。



(ニンニク試料の抗酸化活性評価表)

試料	吸光度差	トロロックス相当量 nmol / ml	トロロックス相当量 nmol / g
a	0.090	23.0	46.0
b	0.315	80.7	161
c	0.420	107	215
d	0.670	171	343

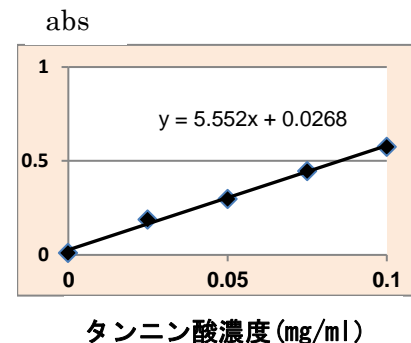
トロロックス相当量を比較すると、6週間保温の黒ニンニク(d)は生ニンニク(a)にくらべて7.5倍であった。

ニンニクのポリフェノール定量：

黒ニンニクの高い抗酸化活性はポリフェノール量の増加に関係すると予想しポリフェノールを定量した。

1) タンニン酸の定量(タンニン酸はポリフェノールの標準物質)

タンニン酸濃度5区分を炭酸ナトリウムアルカリ溶液中のフェノール試薬と反応させ、反応後の青色に呈した溶液の750nm吸光度を測定した。検量線(右表)の傾きからポリフェノール相当量1mlあたり0.05mgが吸光度差0.304absに相当した。



2) ニンニク試料のポリフェノール定量

ニンニク試料4種類(a, b, c, d)を先と同様の方法でポリフェノール量を測定した。

結果：

試料原液はポリフェノールの濃度が高すぎて測定不能のために、4倍希釈液を試料とした。

コントロールと比較して保温期間の長い程、反応色が濃厚となった(図2)。測定した吸光度値からポリフェノール相当量を



図2 ニンニク試料のポリフェノール定量

計算すると、6週間保温の黒ニンニク(d)は生ニンニク(a)にくらべて5.9倍のポリフェノール量に変化した(下表)。

試料	吸光度差	ポリフェノール相当量(mg / ml)	ポリフェノール相当量(mg / g)
a	0.286	1.88	3.76
b	0.462	3.04	6.08
c	1.04	6.84	13.7
d	1.67	11.0	22.0

考察：

抗酸化性(x軸)とポリフェノール量(y軸)の相関図(図3)から正の相関がありポリフェノールが抗酸化活性の主要な要因と考えられる。

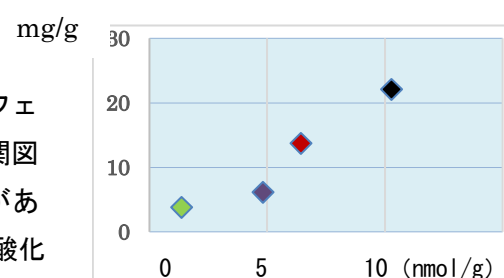


図3 ニンニク試料のトロロックス相当量とポリフェノール量