

オウギ

城西大学薬学部 白瀧 義明

生薬オウギ（黄耆）は中国名を黄耆（huangqi）といい、第15改正日本薬局方では『本品はキバナオウギ *Astragalus membranaceus* Bunge 又は *Astragalus mongholicus* Bunge (Leguminosae) の根である。』と記されている¹⁾。又、同属植物として、中国の野生品に、*Astragalus ernestii* Comb.、*A. floridus* Benth.、*A. tongolensis* Ulbr.、*A. chrysopterus* Bge.、*A. complanatus* R. Br.、*A. sievesiana* Pall. の6種が考えられるが、これらのものは日本国内の市場では見られず、中国国内でも産出量は少ない。その他、*Hedysarum* 属植物を基原とするオウギがあり、わが国ではイワオウギ（和黃耆）があげられ、中国産の1種の黄耆（東黃耆又は紅耆）がこの黄耆（東黃耆又は紅耆）に該当し、本品とは別に局方外生薬として（東耆の名称で）輸入が認められている。原植物のキバナオウギ *Astragalus membranaceus* Bunge は中国東北、華北及び四川省、朝鮮半島、蒙古、ロシアに分布する多年生草本で、高さ50~80cm。主根は太くて長く、常に分岐する。奇数羽状複葉、6~17対の小葉を付け、10~20個の花からなる総状花序を頂部に腋生し、花期7~8月、果期8~9月である。日本にはタイツリオウギ *Astragalus membranaceus* Bunge var. *obtusus* Makino がある。*Astragalus mongholicus* Bunge は本来のオウギ（黄耆）の原植物とされ、中国東北、華北、蒙古、ロシアに分布。さや果は平滑で無毛、小葉はやや小さい。日本産は *Astragalus membranaceus* の変種に基づくものといわれている。播種後1~2年で収穫可能。11~12月に地上部が枯れた後、収穫する。

漢方では、黄耆健中湯、帰耆健中湯、加味帰脾湯、七物降下湯、十全大補湯、清暑益気湯、当帰飲子、人参栄養湯、防己黄耆湯、補中益気湯などに配合され、止汗、利尿、強壯、排膿、補気、血圧降下を目標に用いられる。



古方では寝汗（盗汗）、浮腫などの肌表の水分を去る利水剤として、後世方では人参とともに補虚、滋養強壯の剤とされている。

成分としてはサポニン、イソフラボン、ステロール、 γ -aminobutyric acid 等が報告され¹⁾、薬理活性については、ラットで血圧下降成分として γ -aminobutyric acid、煎液の利尿作用、水製エキスのマクロファージの貪食作用増強効果、多糖類の腹腔マクロファージ産生促進作用、サポニン成分の血圧下降、抗炎症、血漿中環状AMP濃度上昇作用、マウスでエタノールエキスの肝障害軽減、バルビタール誘発正向反射の消失時間延長抑制。ラットで水製エキスは血清中の尿素窒素、クレアチニン、ナトリウム排泄率の増加抑制作用等が報告されている。

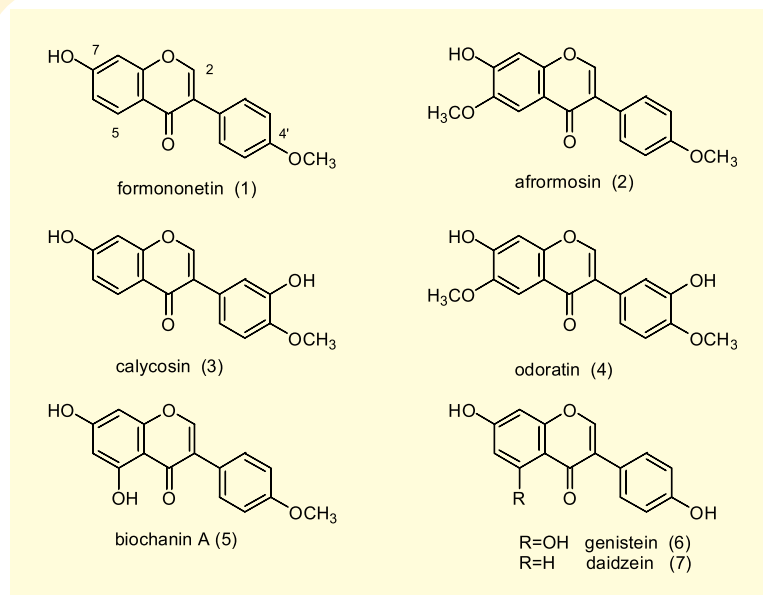
私達のグループでは天然から活性酸素除去作用を有する物質の単離、構造解明を行えば、生活習慣病予防、老化防止に役立つと考え、漢方薬として使用されている種々の生薬について活性成分の単離、構造解明を目的として実験を行ってきた。今回、オウギは神農本草経上品であり主に保健強壯薬とみなされる処方配合されることからオウギの抗酸化作用に関する実験を行った。

黄耆（9kg）を熱メタノール抽出し、得られたメタノールエキス（AR-01）について、リノール酸空気酸化試験法により、チオバルビツール酸価（TBAV）、過酸化物質価（POV）を測定し、抗酸化能を検討したところ、他



の生薬メタノール抽出エキスに比べ、比較的強い活性が認められた。そこで、さらにエーテル、酢酸エチルエステル、*n*-ブタノールで抽出分画し、各画分の抗酸化能を検討した結果、エーテル抽出画分（AR-02）に活性が認められた。AR-02はベンゼン-酢酸エチルエステル混液の比率を順次変えながらシリカゲルカラムクロマトグラフィーを行い、12個の画分（AR-05~AR-16）に分け、さらに活性試験を行ったところ活性はAR-11、AR-15、AR-16に集中した。さらに分画を行なったところ、AR-11からはformononetin (1) (397.5mg)、afrormosin (2) (85.9mg) を、AR-15からはcalycosin (3) (346.7mg)、odoratin (4) (10.6mg) を、又、AR-16からは4 (50.0mg) を単離した。これらの抗酸化能の測定結果では1には活性は認められず、2、3、4には比較的強い活性が認められた。次に50%抗酸化能添加濃度 (IC₅₀) を測定した結果、4には現在、酸化防止剤として使用されているbutylated hydroxytoluene (BHT) に匹敵する強い活性のあることが判明し、これら4種の構造と抗酸化能をみると、隣接して水酸基とメトキシ基が存在するイソフラボンに強い活性のあることが推察された。しかし、4にはA環、B環にそれぞれ、1個ずつの隣接した水酸基とメトキシ基が存在するが、2、3に比べ活性は弱い。他に未知の成分が存在するのか、他に理由があるものと思われた²⁾。

その後、4種のイソフラボンについてはキサンチン-キサンチンオキシ



オウギ isoflavones

ダーゼ系 (XOD) での抗酸化試験を行い、7位水酸基の存在は必須で、4'位にメトキシ基の存在することが望ましく、6、4'位のメトキシ基は抗酸化活性にはあまり影響のないことが予想された³⁾。さらに、1、biochanin A (5)、genistein (6)、daidzein (7) についてXODでの抗酸化試験では、5、1、6にOHラジカル生成によるレシチンの脂質過酸化抑制効果が認められ、7、6にはO₂⁻によるレシチンの脂質過酸化抑制効果が認められた。以上を総合すると、これら7種のイソフ

ラボンの抗酸化作用は化学構造と活性酸素種との相関関係によるところの大きいことが明らかとなり⁴⁾、生薬成分の化学構造と生理活性に関する研究は奥の深いものであることを痛感した。さらに今もなお、多くの研究者により、サポニン⁵⁾、フラボノイド⁶⁾、多糖類^{7、8)} などについて、成分と薬効に関する研究が続けられている。

【参考文献】

- 1) 「第15改正日本薬局方解説書」(廣川書店) 医薬品各条生薬等, D 68-D 71 (2006).
- 2) Shirataki, Y. *et al.* : *Phytother. Res.*, **11**, 603-

Table 1. Effects of the fractions in Astragali Radix on air oxidation of linoleic acid

Sample (0.1% added)	Inhibitory ratio (%)	
	TBAV	POV
AR-01 ^a (MeOH ext.)	84	84
AR-02 ^a (Et ₂ O fr.)	81	79
AR-03 (AcOEt fr.)	24	47
AR-04 (<i>n</i> -BuOH fr.)	55	56
AR-05	0	1
AR-06	0	0
AR-07	38	21
AR-08	26	21
AR-09	4	0
AR-10	40	51
AR-11 ^a	86	81
AR-12	43	58
AR-13	44	38
AR-14	67	67
AR-15 ^a	71	89
AR-16 ^a	92	82
formononetin	0	0
afromosin	100	81
calycosin	83	87
odoratin	26	21
DL- α -tocopherol	17	20
BHT	100	100

^a Active fraction

605 (1997).

- 3) Toda, S. *et al.* : *Phytother. Res.*, **12**, 59-61 (1998).
- 4) Toda, S. *et al.* : *Phytother. Res.*, **13**, 163-165 (1999).
- 5) Qu, Y. Z. *et al.* : *Eur. J. Pharmacol.*, **606**, 137-141 (2009).
- 6) Auyeung, K. K. *et al.* : *Invest. New Drugs*, **28**, 1-13 (2010).
- 7) Liu, M. *et al.* : *J. Ethnopharmacol.*, **127**, 32-37 (2010).
- 8) Kiyohara, H. *et al.* : *Phytochemistry*, **71**, 280-293 (2010).

Products

オウギ関連品目



コードNo.	メーカー	メーカーコード	品名	規格	容量	希望納入価格(円)
015-20691	和光	-	Astragaloside IV	局方生薬試験用 (薄層クロマトグラフィー用)	20mg	30,000
049-28073	和光	-	Daidzein, from Soybean	生化学用	100mg	29,800
073-05531	和光	-	Genistein	細胞生物学用	20mg	5,000
079-05533					100mg	20,000
-	ChromaDex	ASB-00002277-100	BIOCHANIN A (AHP)	-	100mg	283,400
-	ChromaDex	ASB-00003071-005	CALYCOSIN (SH)	-	5mg	170,800
-	ChromaDex	ASB-00006192-100	FORMONONETIN (AHP)	-	100mg	156,800