

シャクヤク (*Paeonia lactiflora* Pall.) の栽培とペオニフロリン含有量

戸澤一宏

Cultivation and paeniflorin ingredient of Peony Root
(*Paeonia lactiflora* Pall.)

Kazuhiro TOZAWA

Summary : Peony Root (*Paeonia lactiflora*) is a herbal medicine. Peony Root was grown for two years, and the content of paeniflorin of the root that weight and was the active ingredient was measured with HPLC.

要旨 : シャクヤク (*Paeonia lactiflora* Pall.) は生薬名 芍薬で、ボタンと並び有用な植物である。シャクヤクを2年間栽培し、根の重量と有効成分であるペオニフロリンの含有量を HPLC で測定した。

1 はじめに

シャクヤク (*Paeonia lactiflora* Pall.) はボタン科ボタン属) の多年草であり、消炎・鎮痛・抗菌・止血・抗けいれん作用がある生薬で、芍薬甘草湯 (しゃくやくかんぞうとう) や当帰芍薬散 (とうきしゃくやくさん)、桂枝加芍薬湯 (けいしかしゃくやくとう) などに処方される。

2 試験方法

2.1 シャクヤクの栽培

本試験に使用した苗は、富山県より提供されたもので、増穂町最勝寺内の森林総合研究所特産苗畑で栽培を行った。通常、生薬として栽培されるものは、摘蕾・摘花を行うが、本試験ではこれらを行わずに栽培を行った。定植後、無肥料・無灌水・無農薬で栽培し、2年間後根茎を掘りあげ、重量を測定した。

2.2 ペオニフロリンの測定

シャクヤクの有効成分であるペオニフロリンを HPLC により定量した。試料の調整は日本薬局方に準じて行った。

試料の調整は以下の通りである。

- 1) シャクヤク粉末 0.5g を秤量し、50%メタノール 50ml 加える。
- 2) 水浴上で 30 分加熱し冷却後濾過する。
- 3) 残留物には 50%メタノール 50ml 加え、2) と同様の操作を行なう。
- 4) 全ろ液をあわせ、正確に 100ml とし、試料溶液とする。

標準品は以下の通り調整する。

- ペオニフロリン標準品 50%メタノールに溶かして 100ml とする。

HPLC の分析条件は以下の通りである。使用した HPLC は日本分光製 LC2000 シリーズである。

- カラム内径 4.6mm、長さ 15cm のシリカゲル充填
- カラム温度 20℃
- 検出器 UV 検出器 232nm
- 移動相 水：アセトニトリル：リン酸=850:150:1
- 流量 ペオニフロリンの保持時間が 10 分程度になるように調整。

以上の条件で分析を行った。

3 結 果

3.1 シャクヤクの栽培

2年間栽培したものを11株掘りあげ、根茎の重量を測定したものをTable1に示す。

Table 1 根の重量

株 No.	芽数 (本)	頭根重 (g)	主根重 (g)	主根本数 (本)	支根重 (g)	支根本数 (本)	全重 (g)
1	12	118	253	10	144	20	515
2	17	221	433	16	202	28	856
3	10	75	142	9	58	14	275
4	27	320	550	12	182	19	1,052
5	19	135	250	10	110	12	495
6	27	290	361	13	365	31	1,016
7	22	198	350	9	261	36	809
8	12	93	149	9	133	21	375
9	19	171	248	12	149	21	568
10	28	309	614	14	161	21	1,084
11	20	172	364	10	118	14	654

掘りあげた11株のうち、2株ほどが根に入る線虫の被害に遭い極端に収量が少なかった。大きな株は1kgを越えるものも、収穫することができた。

3.2 ペオニフロリンの測定

掘りあげたそれぞれの株の中から1本を選びHPLCにてペオニフロリンの定量を行った。試料に用いた根茎のデータをTable2に示す。

Table 2 分析試料データ

株 No.	試 料				
	長さ (cm)	試料重 (g)	1cm当たりの重さ (g)	乾燥重 (g)	歩留まり (%)
1	19.5	51	2.62	20	39.2
2	14.2	52	3.66	25	48.1
3	17.6	24	1.36	11	45.8
4	14.2	58	4.08	29	50.0
5	25.0	49	1.96	22	44.9
6	18.8	44	2.34	19	43.2
7	18.1	62	3.43	29	46.8
8	19.8	36	1.82	17	47.2
9	24.0	32	1.33	15	46.9
10	24.1	55	2.28	24	43.6
11	22.0	51	2.32	23	45.1

これらを日本薬局方に準じた方法で調整した。用いたシャクヤク根をFig.1に示す。

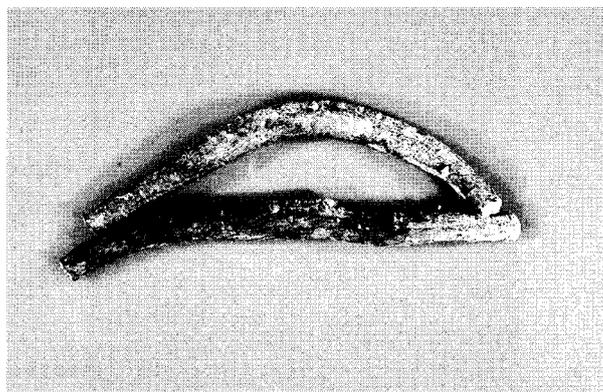


Fig. 1 シャクヤク根茎

3.2.1 ペオニフロリン標準品の測定

Fig.2にペオニフロリン標準品を定量したときのチャートを示す。

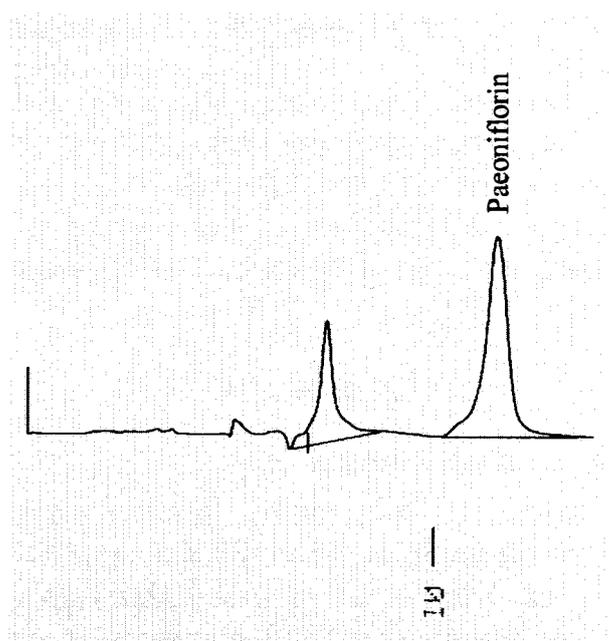


Fig. 2 ペオニフロリン標準品のHPLCチャート

この図よりペオニフロリンのRtは11分頃に存在していることが判明した。

Fig.3にアルブフロリン標準品をHPLCにて測定したときのチャートを示す。

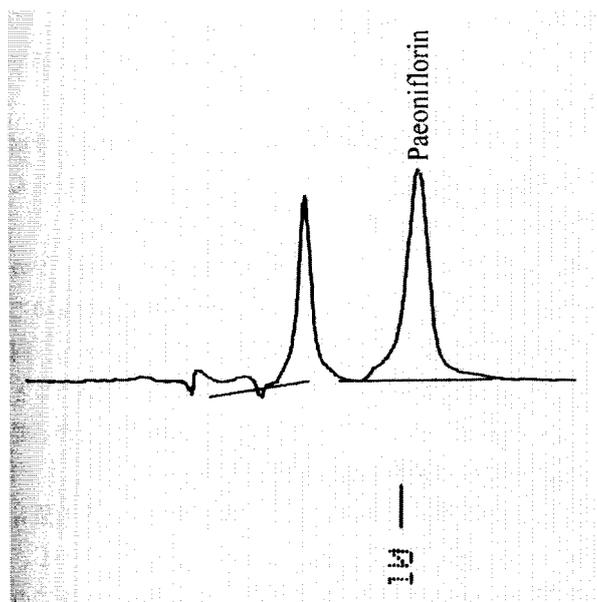


Fig.3 アルビフロリン標準品の HPLC チャート

この図によるとアルビフロリンの Rt は 10 分 30 秒付近にあることがわかる。アルブフロリンとペオニフロリンのピークが近いことがわかる。試料では両方のピークが現れるため、二つのピークがどうなるかを標準品を混合して測定することとした。

Fig.4 にアルブフロリン標準品とペオニフロリン標準品を混合させたものの分析を試みた。

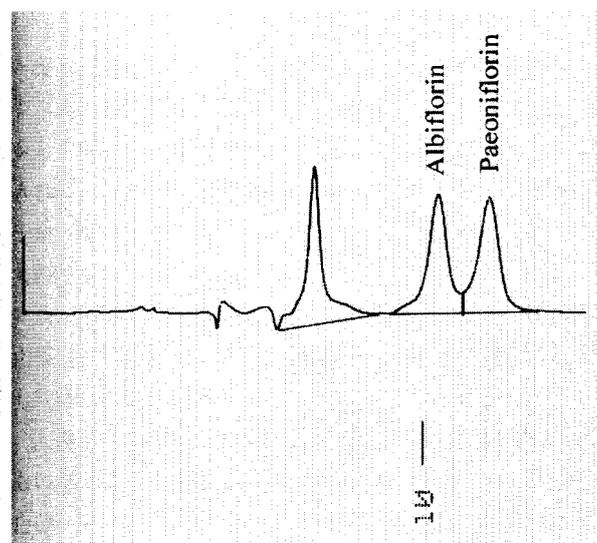


Fig.4 ペオニフロリン標準品とアルビフロリン標準品混合物の HPLC チャート

Fig.4 によるとアルビフロリンとペオニフロリンのピークは区別がつき、定量分析が可能であることが判明した。

3.2.2 シャクヤクの分析

調整したシャクヤク試料を HPLC で分析を行った。Table3 に定量結果を示す。

Table3 分析結果

株 No.	芽数 (本)	頭根重 (g)	主根重 (g)	主根本数 (本)	支根重 (g)	支根本数 (本)	全重 (g)	ペオニフロリン含有量 (%)
1	12	118	253	10	144	20	515	2.281
2	17	221	433	16	202	28	856	2.069
3	10	75	142	9	58	14	275	2.284
4	27	320	550	12	182	19	1,052	1.65
5	19	135	250	10	110	12	495	1.977
6	27	290	361	13	365	31	1,016	1.936
7	22	198	350	9	261	36	809	2.414
8	12	93	149	9	133	21	375	2.024
9	19	171	248	12	149	21	568	1.77
10	28	309	614	14	161	21	1,084	1.781
11	20	172	364	10	118	14	654	1.597

Fig.5 に全重量とペオニフロリン含有量の関係を示す。

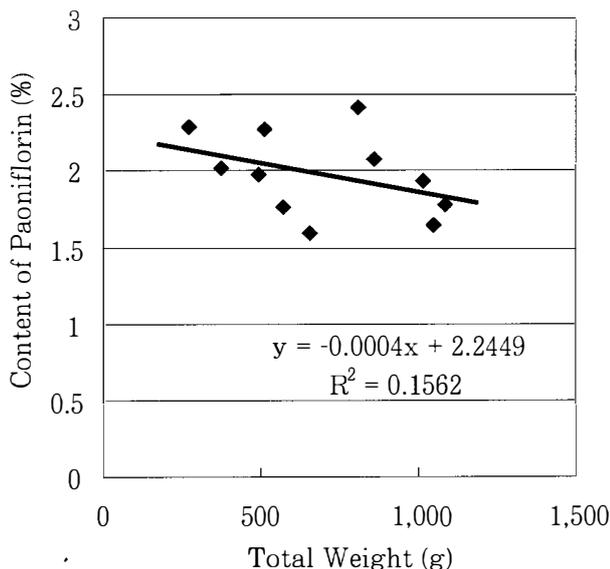


Fig.5 全重量とペオニフロリン含有量の関係

全重量の増加に伴い、ペオニフロリンの含有量がわずかながら減少する傾向が見受けられる。

Fig.6 に頭重量とペオニフロリン含有量の関係を示す。

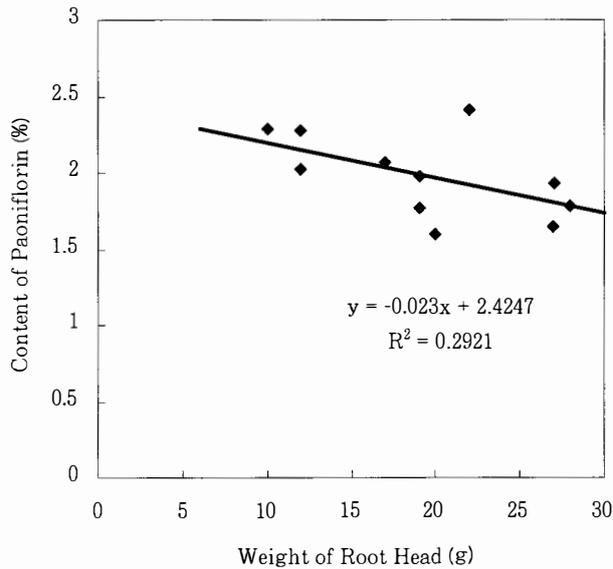


Fig. 6 頭重量とペオニフロリン含有量の関係

Fig.6 から頭重量の増加により含有量が減少していることがわかる。

4 考 察

シャクヤクを2年間栽培し、11株を掘りあげた結果、500g程度が4株、800g以上が5株の結果となった。残

りの2株については、総重量が300gほどであった。この2株には根に線虫が入り、成長が阻害されたためである。

ペオニフロリン含有量の定性分析を行った結果、すべての検体において、1.5%以上のペオニフロリンを含んでいることが確認された。

日本薬局方によると、シャクヤクのペオニフロリンの含有量は2.0%以上となっている。今回測定したもので2%を越えるものは5検体と半数にも満たなかった。同時に測定した標準生薬では2.7%程度含まれていたことを考慮すると、摘蕾・摘花を適切におこなうことが必要であるのではないかと考えられる。

また、総重量・頭重量が大きくなるに従い、含有量も少なくなる傾向があることが明らかとなった。しかし、収穫量は、栽培者の収入に直接結びつくため、今後この問題を解決する必要がある。

今回の試験を踏まえて、今後、摘蕾・摘花の影響、栽培年数の検討、線虫対策の問題点があげられる。

引用文献

- 1) 日本公定書協会, 2006, 日本薬局方 第15改正, 廣川書店, 東京.