

シヤクヤクのペオニフロリン含有量に対する粗放栽培の影響

戸沢 一宏 (山梨森総研) ・神田 一也 (峡北森組)

要旨：シヤクヤク (*Paeonia lactiflora*) は生薬名は芍薬でボタンと並び有用な植物である。シヤクヤクを2年間粗放栽培し、収穫した根茎の重量を測定した。また、根茎に含まれるペオニフロリンの含有量をHPLCにより測定した。これらを対照区と比較検討した結果、重量については対照区と比べて差はないものの、ペオニフロリン含有量については通常栽培の方が若干高いことが判明した。

キーワード：シヤクヤク、ペオニフロリン、粗放栽培

I はじめに

シヤクヤク (*Paeonia lactiflora* Pall.) はボタン科ボタン属の多年草で、消炎、鎮痛、止血および抗痙攣作用がある生薬で、芍薬甘草湯、当帰芍薬散および桂枝加芍薬湯などに処方される生薬である。通常生薬として栽培されるシヤクヤクは、摘蕾、摘花、施肥および除草等の作業が行われる。しかし、昨今の労働者不足から、労力をかけない栽培方法が望まれている。そこで本研究では、摘蕾、摘花、施肥および除草等行わず、定植から収穫まで労力を加えることなく栽培を行い、収穫量およびペオニフロリン含有量を測定し、通常栽培のものと比較した。これにより粗放栽培が生薬生産法として適切であるか検討した。また、生薬としてのシヤクヤクは5-6年間栽培後収穫を行うが、本試験では2年経過後の根茎の重量およびペオニフロリンについて測定し、栽培期間の短縮が可能かどうか検討した。

II 試験方法

1. シヤクヤクの栽培

本研究の栽培は、山梨県森林総合研究所 (山梨県南巨摩郡増穂町最勝寺 標高300m) で行った。シヤクヤクの定植は株間1m、畝間1mで試験区30株、対照区30株で行った。対照区では、摘蕾、摘花、灌水、除草および施肥を行い、試験区では粗放栽培としてこれらの作業を行わずに栽培した。定植後、2年後の秋、地上部が枯れた後、11株収穫し収穫量を測定した。

2. 薬効成分の定量

シヤクヤクの薬効成分であるペオニフロリンについて、日本薬局方 (1) に準拠した方法で定量分析を行った。試料サンプルの調整は、試料0.5gを秤量し、50%メタノール50mlを加え、還流冷却器のついたフラスコに入れ、水浴上で80℃、30分加熱し、冷却後濾過した。残留物に50%メタノール50mlを加え再度水浴上で30分加熱し、冷却後濾過した。全濾液に50%メタノールを加え正確に100mlとし、試料溶液とした。

ペオニフロリン標準溶液として、ペオニフロリン標準品1mgを50%メタノールに溶かして100mlとしたものを用いた。分析に使用したHPLCは日本分光製LC-2000シリーズで、検出器はUV検出器 (検出波長232nm)、カラム温度20℃、シリカゲル充填した4.6mmφ-150mmのカラムを用いた。移動層は水:アセトニトリル:リン酸混合液 (850:150:1)、流量はペオニフロリンの保持時間 (Rt) が10分程度 (1.5ml/min) になるように調整した。標準溶液の濃度 (Ws) とピーク面積 (As) と試料溶液のピーク面積 (Ar) から、試料溶液のペオニフロリン濃度 (Wr) は $Wr = Ws \times Ar / As$ で求めることができ、本式よりペオニフロリン含有量を求めた。

III 結果

1. シヤクヤクの収穫量

粗放栽培区で収穫した根茎の重量を表-1に示す。

表-1. 収穫したシヤクヤクの根茎の重量 (粗放栽培区)

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

このうち2株が根瘤線虫の被害を受け、重量の軽い株となった。中には1kgを越えるものもあった。対照区での収穫結果は表-2の様になった。対照区でも根瘤線虫が入ったと思われる株があり、この根茎は極端に小さい株となった。平均重量では、ほとんど差は見られないことがわかった。

Kazuhiro TOZAWA (Yamanashi Forest and Forestry Product Research Institute, Saishouji2290-1, Masuho Town, Yamanashi, 400-0502) and Kazuya KANDA (Kyohoku Forestry Union, Miyawaki36, Hokuto, Yamanashi, 408-0303)
Effect of labor saving cultivation on paeoniflorin content of *Paeonia lactiflora*

表-2. 収穫したシャクヤクの根茎 (対照区)

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	18	180	334	14	160	16	674	2.132
2	16	153	285	12	141	14	579	2.019
3	18	103	132	13	158	15	393	2.194
4	28	320	621	16	182	28	1,123	1.854
5	28	320	613	15	171	32	1,104	1.801
6	13	100	213	8	124	13	437	1.968
7	24	304	505	14	135	29	944	2.039
8	28	324	513	16	179	26	1,016	1.825
9	20	218	332	16	121	15	671	1.957
10	13	112	180	9	108	11	400	2.113
11	17	213	256	13	136	13	605	2.013

2. ペオニフロリン含有量の測定

試料として用いた根茎の重量データを表-3, 4に示す。平均の歩留まりは45.5%で、粗放栽培区, 対照区共に同程度の歩留まりであった。

表-3. 分析試料データ (粗放栽培区)

株 No.	長さ (cm)	試料重 (g)	単体重 (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

表-4. 分析試料データ (対照区)

株 No.	長さ (cm)	試料重 (g)	単体重 (g)	乾燥重 (g)	歩留まり (%)
1	18.2	48	2.64	23	47.9
2	17.3	38	2.20	17	44.7
3	17.9	37	2.07	16	43.2
4	21.3	51	2.39	24	47.1
5	24.3	53	2.18	23	43.4
6	15.0	24	1.60	11	45.8
7	23.5	49	2.09	22	44.9
8	26.5	55	2.08	25	45.5
9	24.0	34	1.42	14	41.2
10	15.3	21	1.37	12	57.1
11	16.2	31	1.91	14	45.2

それぞれの根茎をHPLCにて含有量の測定を行った。ペオニフロリンの保持時間は11min付近に存在し、このピークを分析したところ表-1, 2の様な結果を得た。粗放栽培区で得られたシャクヤクのペオニフロリン含有量は平均1.93%, 対照区のシャクヤクでは1.97%となり粗放栽培区の方が若干含有量の少ないことが判明した。

図-1に全重量とペオニフロリン含有量の関係を示す。この図から全重量の増加に伴い、ペオニフロリ

ン含有量がわずかながら減少していることが判明した。

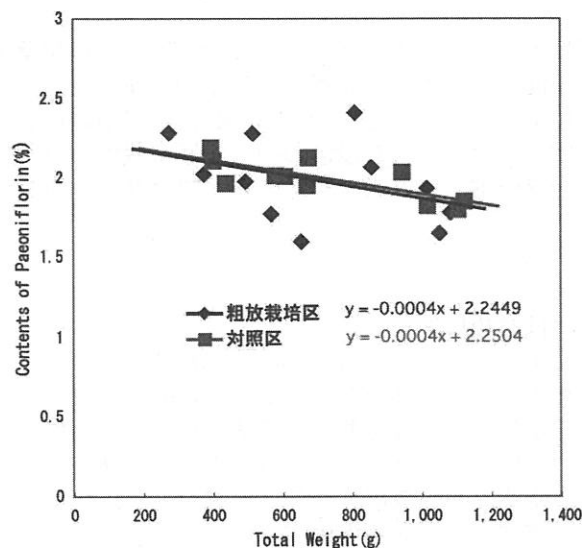


図-1. 全重量とペオニフロリン含有量の関係

この傾向は対照区, 粗放栽培区共に同じような傾向をしていることが判明した。図-2に頭重量とペオニフロリン含有量の関係を示す。

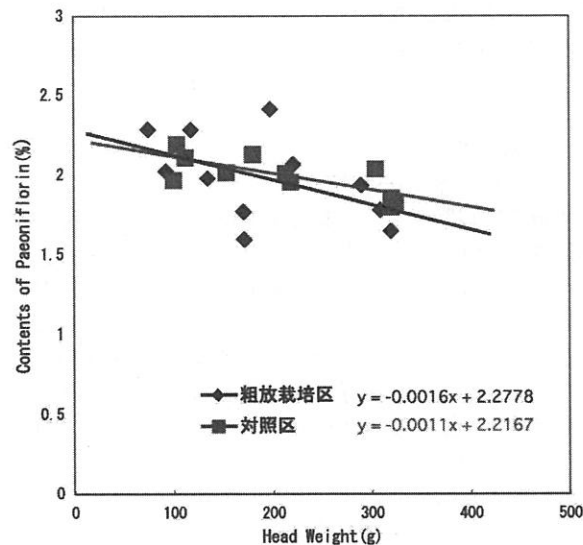


図-2. 頭重量とペオニフロリン含有量の関係

この図からも頭重量の増加と共にペオニフロリン含有量が減少していることが判明した。

IV 考察

シャクヤクを2年間粗放栽培したところ、11株中全重量500g程度が50%, 1kg程度が4株収穫でき、平均は722gであった。2株については極端に重量が少ない結果となったが、これは根瘤線虫の影響であると考えられる。

また、ペオニフロリンの定量分析を行ったところ、粗放栽培区すべての株で1.5%以上の含有量を持っていることが明らかとなった。粗放栽培区に比べて対照区の方が多少高い含有量を示し、平均で0.2%程度の差があった。また、全重量・頭重量が大きいとペオニフロリンの含有量が少なくなる傾向が確認された。特に根瘤線虫によると思われる株で含有量が高い結果となった。これは線虫により成長が阻害され、根の成長が少なくなったため、ペオニフロリンの量が相対的に増えているためと考えられる。根の肥大が止まっても、ペオニフロリンの合成が続けられるのか、成長が止まった事によるものなのか明らかにできなかったが、残った株を引き続き栽培し、検討していく必要がある。

日本薬局方では、生薬としてのシャクヤクのペオニフロリン含有量の基準は2.0%以上と定められている。今回粗放栽培区で栽培したものの中では、半数しか基準を満たすものがなかった。対照区では60%以上が基準を満たしており、同時に測定した市販の生薬では含有量が2.7%であったことから、摘蕾、摘花等または栽培年数の影響があるものと考えられる。今回の栽培試験では、2年間の栽培では、粗放栽培区、対照区共に生薬としては不十分であることが明らかとなった。今後の栽培および分析で作業の効率化と栽培年数のバランスを明らかにする必要がある。

引用文献

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

