

針葉樹樹皮敷設によるブルーベリーの樹勢回復技術

大崎 美幸・安永 真・中谷 幸夫*

Method for Restoring the Vigor of Blueberries by Laying Coniferous Bark

Miyuki OSAKI, Makoto YASUNAGA and Yukio NAKATANI

Abstract: We here demonstrate that a weakened blueberry can be renewed when covered in coniferous bark. Laying of fresh coniferous bark at a thickness of 20 cm to the foot of the blueberry resulted in expansion of the blueberry rhizosphere and recovery of the blueberry vigor and yield. This also appears to be an effective method to increase resistance to drought. In order to encourage the development of new roots, it is important that coniferous bark is densely laid at the foot of the blueberry, and if the blueberry vigor is remarkably weak, that thin out all of the green fruit until vigor is restored.

Key Words : blueberry, coniferous barks, vigor

キーワード : ブルーベリー、針葉樹樹皮、樹勢

緒言

ブルーベリーは機能性の高さが注目され、全国的に生産が拡大している。山口県でも6次産業化の可能な地域特産物として、今後もさらなる生産拡大が期待される(山口県, 2016)。一方、ブルーベリーは通気性が高く、酸性で、保水性の良い土壌を好むため、水田転換園のような排水性が悪く通気性の確保が難しい園地や、灌水施設がないほ場では枯死や生育不良が発生し、安定生産を行う上で大きな問題となっている。本県では、針葉樹樹皮を厚さ30 cmに敷設した培地でブルーベリーを栽培する技術を開発し、土耕栽培より生育・収量が優れることを明らかにした(中谷ら, 2013)。しかし、本技術は新規植栽を前提とした技術であり、既存の土耕樹への適用性は明らかでない。そこで、生育の優れない既存の土耕樹に対し、樹勢回復を図る手法として針葉樹樹皮敷設を試み、一定の成果を得たので報告する。

材料および方法

1 針葉樹樹皮の敷設がブルーベリーの生育に及ぼす影響

*現在：山口農林事務所

2010年3月、山口県農林総合技術センター落葉果樹試験ほ場に、土に植穴を掘ってサザンハイブッシュ「オニール」の健全な4年生苗木を植付け、針葉樹樹皮を有機物マルチとして10 cmの厚さで土壌表面に敷設した。なお、試験ほ場の土性は、上層土は壤土で排水性は良かったが、下層土は強粘質であった。ほ場植付け後の「オニール」は生育が悪く、樹冠容積は拡大しなかった。

2013年2月、植付け後、約3年が経過し生育不良となった「オニール」を用い、針葉樹樹皮を畝状に幅80 cm、厚さ20 cmで敷設した樹皮敷設区と、対照として樹皮を敷設しない土耕区を設けた。供試樹は各区4樹とした。樹皮敷設試験開始後、両区とも灌水は行わなかった。

1) ブルーベリーの上根の位置の変化

針葉樹樹皮を敷設後1年毎に、樹皮表面と上根の位置の変化を、地表面からの高さとして調査した。

2) 樹冠容積

新梢伸長停止後の剪定前に、樹冠の長径と短径、樹高を測定し、7かけ法(農林水産省果樹試験場興津支場, 1987)により樹冠容積を算出した。

3) 収穫量と果実品質

試験開始後2年間(2013、2014年)は全摘果を行い、試験開始後3年目と4年目(2015、2016

年)は着果させた。果実は2～5日間隔で収穫し、収穫量、一果重、糖度および酸度を調査した。

4) 針葉樹樹皮の物理性と化学性

20 cmの厚さに畝状に敷設した針葉樹樹皮の三相分布とpHを敷設1年後の2014年に分析した。

2 樹勢が異なる3園における針葉樹樹皮敷設による樹勢回復効果

樹勢が異なる3園(中:A園、不良:B園、著しく不良:C園)を選定した。試験区には、2014年2月に高さ20cm、畝幅1～1.5mで樹皮を敷設し、対照区には樹皮を敷設しなかった。供試樹は、全園とも、サザンハイブッシュ「オニール」の11年生(2014年時)樹とし、樹冠容積の変化を調査した。

結果

1 針葉樹樹皮の敷設がブルーベリーの生育に及ぼす影響

1) ブルーベリーの上根の位置の変化

ブルーベリーの根は新たに敷設された針葉樹樹皮内に伸長し、上根の位置は、対照区に対して針葉樹樹皮を敷設した区で有意に上層に移動した(第1図)。

2) 樹冠容積

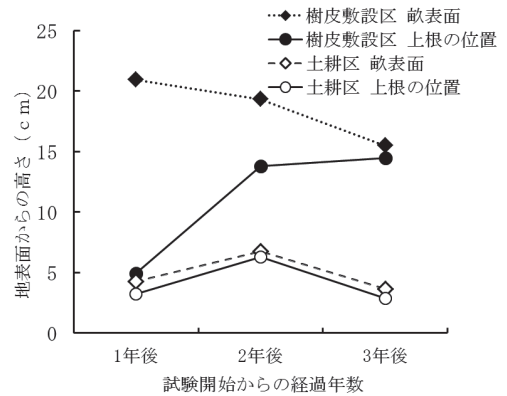
針葉樹樹皮を敷設した区の樹冠容積は拡大したが、対照区の樹冠容積は横ばいであった(第2図)。試験開始4年目に、対照区は収穫終了後の7月に干ばつを受けて半数が枯死したが、樹皮を敷設した区では、枯死株は発生しなかった。

3) 収穫量と果実品質

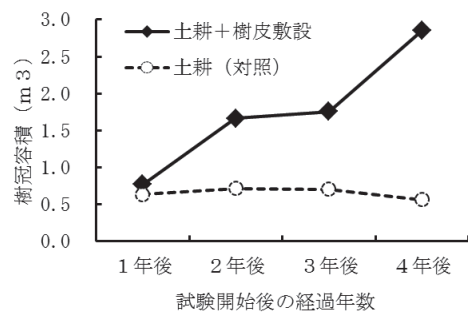
針葉樹樹皮を敷設した区は対照区と比べ収穫量が多かった(第3図)。2015年は、少雨による皴果が対照区で一時発生したが、樹皮敷設区では発生しなかった(第4図)。収穫前の降雨により対照区果実の皴は解消し、収穫時には針葉樹樹皮を敷設した区と比較して高糖度、低酸度となったが、果実は1g未満と小粒で、青果出荷には適さなかった。2016年は針葉樹樹皮を敷設した区と対照区で、果実品質に差はなかった(第1表)。

4) 針葉樹樹皮の物理性と化学性

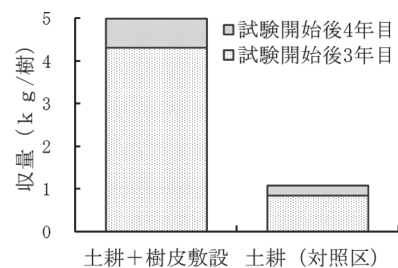
敷設後1年を経過した針葉樹樹皮は気相率57%、液相率37%であり、通気性が高く保水性良い土壌を好むブルーベリーにとって、好適条件で



第1図 ブルーベリーの上根の位置の変化
調査場所: 株元と畝端の中間(株元から40cm)



第2図 針葉樹樹皮の敷設が樹冠容積に及ぼす影響



第3図 収穫量の比較



第4図 干ばつ時の果実の比較(2015年5月27日)

第1表 針葉樹樹皮敷設が果実品質に及ぼす影響

処理区	2015年 ²⁾			2016年 ³⁾		
	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100mL)	一果重 (g/個)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100mL)	一果重 (g/個)
土耕+樹皮敷設	11.2	0.29	2.07	14.4	0.31	1.63
土耕(対照区)	12.6	0.20	0.90	14.7	0.31	1.51
有意差 ⁴⁾	*	*	*	n. s.	n. s.	n. s.

Z: 糖度と酸度は累積収穫量が全収穫量の50%を超えた収穫日とその前後の収穫日の平均値とした(収穫期間: 6/5~6/29、収穫間隔: 2~4日)

Y: 糖度と酸度は収穫日全3回の平均値とした(収穫期間: 6/5~6/15、収穫間隔: 5日)

X: t検定で*は5%水準で有意差があり、n. s. は有意差がないことを示す

あった(第2表)。

pHは4.1で、サザンハイブッシュブルーベリーが好むpH4.3~5.3よりもやや低かった。

第2表 針葉樹樹皮の物理性と化学性

pF1.5での三相分布(%)		孔隙率 (%)	pH	EC (mS/cm)	T-N (%)	T-C (%)	C/N	
固相	液相							気相
6.9	36.1	57.0	93.1	4.1	0.11	0.43	38.8	89.5

調査時期：2014年4月

2 樹勢が異なる3園における針葉樹樹皮敷設による樹勢回復効果

試験開始時、樹勢が中程度だったA園は、木材チップによる有機物マルチを行っており、マルチ内部の根の量は中程度であった。試験開始1年目は、シロオビフユシヤクの食害により、極端に着果量が少ない状態となったが、2年目以降は、多めの着果量で管理された。樹皮を敷設した区では、試験開始後、樹冠容積は徐々に拡大したが、対照の土耕区は2年目以降、樹冠容積が縮小し、試験開始3年目には、夏期の干ばつにより全て枯死した(第5図)。

試験開始時、樹勢が不良だったB園は、木材チップによる有機物マルチを行っており、マルチ内部の根の量は少量であった。着果量は適正に管理された。試験開始後、針葉樹樹皮を追加敷設した区は、土耕区に比べ、樹冠容積の拡大割合が約1.9倍と大きかった。

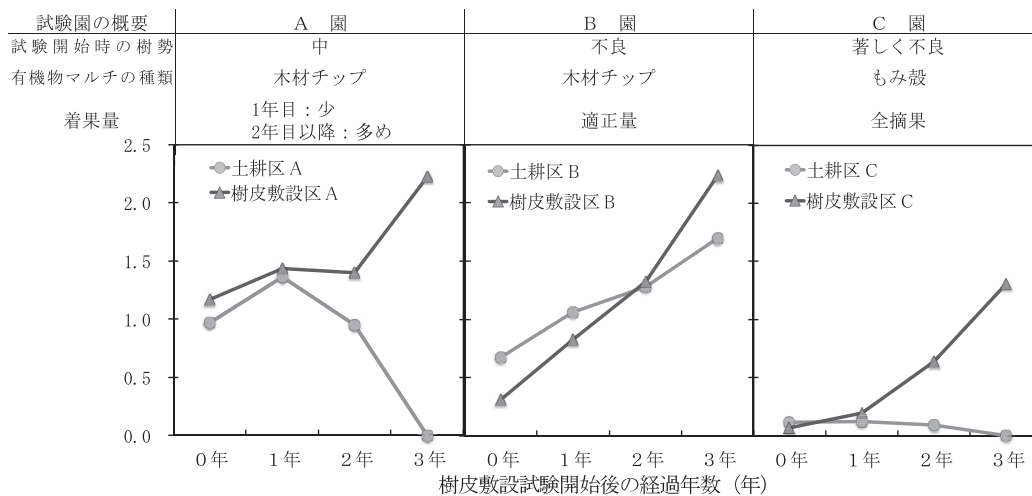
試験開始時の樹勢が著しく劣ったC園は、もみ殻による有機物マルチを行っており、マルチ内部に根の発生はなかった。樹勢が著しく劣ったため、試験期間中、全摘果を行った。樹皮を敷設した区は、徐々に樹冠容積が拡大したが、土耕区の樹冠容積は横ばいで、試験開始3年目には、夏期の干ばつにより全て枯死した。

針葉樹樹皮を敷設した区は、3園とも針葉樹樹皮内に新たな根が発生するとともに、対照区より樹冠容積が拡大した。試験開始時、樹勢が著しく劣ったC園では、針葉樹樹皮敷設と全摘果を併せて行うことで樹冠容積の拡大効果が樹皮敷設2年目から認められたが、試験開始時中程度の樹勢であったA園では、着果量が多めとなった2年目は、樹冠容積は横ばいとなった。

考 察

針葉樹樹皮は通気性が高く保水性が良い。針葉樹樹皮を20cmの厚さで畝状にブルーベリーに敷設したことで、根圏が地中から上層にある針葉樹樹皮内に拡大し、多雨時の地面の滞水に強くなるとともに少雨時の干ばつの影響を受けにくくなり、収穫量の増加と樹冠容積の拡大が可能になったと推察される。また、有機物マルチは、夏季の過度な地温の上昇と蒸発散を防ぎ、根の伸長に役立つが、20cmに敷設した針葉樹樹皮も同様に地温の上昇を防ぎ、根の生育確保に役立ったと考えられる。

敷設1年後の針葉樹樹皮のpHは、サザンハイブッシュブルーベリーが好むとされる土壌pHよりやや低めとなった。土壌の酸性度が高い場合は、鉄欠乏が原因となるクロロシス症状が葉に発生しやすいが、有機物が一定量含まれる土壌では、酸性度が高くてもpH3.6まではこの症状は発生しにくい(石川・小池, 2006)。有機物が主体の樹皮培地も同様と推察され、実際に、3年間の試験期間



第5図 園地別の樹冠容積の推移

注：樹皮敷設区は2014年2月に高さ20cm、畝幅1~1.5mで樹皮を敷設し、土耕区は対照として樹皮を敷設しなかった

中に障害は認められず、生育は良好であった。針葉樹樹皮培地で 5 年間ブルーベリーを栽培した試験でも、pH は 4.0~4.5 の間で推移し、土耕栽培より生育が良好であった（中谷ら, 2013）と報告されている。

敷設する針葉樹樹皮の厚さは、新植時の場合は厚さを自由に設定でき、30 cm が適した（中谷ら, 2013）が、既存栽培樹への樹皮敷設には、主軸枝から発生する結果母枝の位置が制限要因となる。供試樹では、結果母枝の最も低い発生位置が地表から 20 cm 弱の高さであったため、樹皮の厚さは供試樹の結果母枝が樹皮内に埋没しない 20 cm で試験を行い、樹勢回復効果があることを確認した。しかし、厚さ 20 cm では 30 cm と比較し針葉樹樹皮の敷設量が少なく、敷設後 3 年で根圏の上面が針葉樹樹皮表面近くまで来たことから、今後、乾燥害を受ける可能性がある。樹皮敷設の効果が出始めるには、敷設後少なくとも 2 年程度時間がかかり、樹勢低下後に樹皮敷設を行っても回復には時間がかかるので、目に見えて樹勢が低下する前に、適宜樹皮の追加敷設を行っていく必要があると考えられる。

株元まで針葉樹樹皮を密に敷き詰めた樹では、土壌中の既存根からの発根だけでなく、樹皮内にある主軸枝からの発根が認められた（第 6 図）。針葉樹樹皮内への根圏拡大には、株元まで密に針葉樹樹皮を敷き詰めることが重要と考えられる。

着果過多気味に管理した A 園と着果量を適正に管理した B 園と全摘果した C 園での結果から、着果の有無や量は樹勢に大きな影響を与えると推察された。樹皮敷設後、樹勢が回復するまでは着果制限を行うことも重要であり、樹勢が著しく弱い場合は、全摘果を行うことが必要と考えられた。



第 6 図 針葉樹樹皮内の主軸枝からの発根
（敷設 1 年後）

摘 要

樹勢の弱ったブルーベリーに、新たに針葉樹樹皮を 20 cm の厚さで敷設することで根圏が上方に拡大し、樹勢が回復するとともに、収量が増加する。また、針葉樹樹皮の敷設には、干ばつへの耐性を増す効果がある。発根を促すためには、樹皮を株元まで密に敷き詰めることが重要であり、樹勢が著しく弱い場合は、樹勢が回復するまでは全摘果することが有効である。

引用文献

- 石川駿二・小池洋男. 2006. ブルーベリーの作業便利帳. 26.
- 中谷幸夫・藤山昌三・渡辺卓宏・大崎美幸・木村一郎. 2013. 山口県における未利用資源を活用したブルーベリー培地栽培技術の確立. 山口農林総技セ研報 4. 39-48.
- 農林水産省果樹試験場興津支場. 1987. カンキツの調査方法. 1.
- 山口県. 2016. 山口県果樹農業振興計画. 5.