

[成果情報名]果樹剪定枝由来バイオ炭作成における剪定枝乾燥期間および炭化器サイズの影響

[要約]モモやブドウでは、剪定枝の水分率が概ね32～33%を下回ると効率的にバイオ炭を作成できるようになり、その時期はモモで剪定1ヶ月後、ブドウで剪定1ヶ月半後となる。バイオ炭の歩留まりや難分解性炭素率は、異なるサイズの炭化器を使用しても影響を受けない。

[担当]山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科・内藤一孝

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

バイオ炭の活用は、農業分野における温室効果ガス削減対策の一つとして注目されており、本県の果樹生産現場においても剪定枝由来のバイオ炭を活用した土壌へ炭素を貯留する動きが広がりつつある。令和3年度の成果情報において、果樹剪定枝由来のバイオ炭を活用する炭素貯留技術は土壌炭素貯留量を4パーミル(0.4%)ずつ増加させ、地球温暖化抑制に寄与することを報告した。本研究では、モモやブドウ剪定枝の効率的な炭化に向けた剪定枝の乾燥期間や、炭化器サイズがバイオ炭作成に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. モモやブドウでは、剪定後に乾燥させた剪定枝の水分率が概ね32～33%を下回ると着火後10分から30分以内に炎の勢が強くなり、かつバイオ炭の歩留まりも20%を超えるようになり、効率的な炭化処理が可能となる(図1～2、表1～2)。
2. 効率的な炭化処理が可能となる時期は、モモでは剪定1ヶ月後、ブドウでは剪定1ヶ月半後となる。なお、2020年度のように剪定枝の乾燥期間中に降水量が多い年は、効率的に炭化処理できる時期が遅くなる(図1～2、表1～3)。
3. ブドウにおいて1回の炭化作業で燃焼できる剪定枝量および作成時間は、炭化器小(M50)が10kgの剪定枝を40分程度、炭化器中(M100)が50kgの剪定枝を60分程度、炭化器大(M150)が75kgの剪定枝を60分程度となり、炭化器サイズが大きくなるほど作業効率が向上する。しかし、バイオ炭の歩留まりや難分解性炭素率は、いずれの炭化器を使用しても差はみられない(表4)。

[成果の活用上の留意点]

1. 本成果は、2020～2021年度に実施したモモ及びブドウの剪定枝炭化試験を基にした結果であり、剪定枝は露地条件で自然乾燥させた。
2. 剪定枝を露地条件で自然乾燥させる場合は、乾燥の進度は冬季の天候の影響を受けやすくなる。そのため、長期予報で降水量が多いと予想される年において計画的に炭化作業を行う場合は、剪定枝を軒下や雨よけ施設等で保管し乾燥させることが望ましい。
3. 難分解性炭素は、通常自然条件下においては分解しにくい炭素および炭素化合物を示す。
4. バイオ炭の作成にあたっては、(株)モキ製作所製(長野県千曲市)の炭化器を使用した。

[期待される効果]

1. 効率的なバイオ炭作成に向けた剪定枝の乾燥期間が明らかとなり、生産現場において炭化作業を計画的に行うことが可能となる。
2. バイオ炭の歩留まりや難分解性炭素率は炭化器サイズの影響を受けないことが明らかとなり、バイオ炭を作成する際に、圃場規模や圃場条件に合わせて炭化器を選択することが可能となる。

[具体的データ]

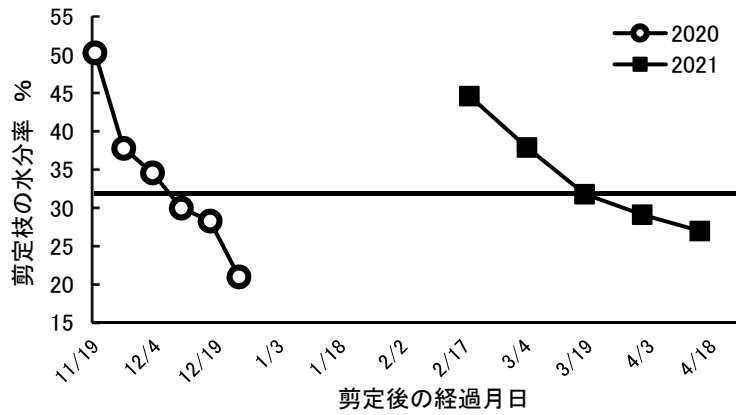


図1 剪定後の経過月日と剪定枝の水分率(モモ)

※剪定日: 2020/11/19、2022/2/16、なつっこ、炭化器小
 ※剪定枝は露地条件で自然乾燥

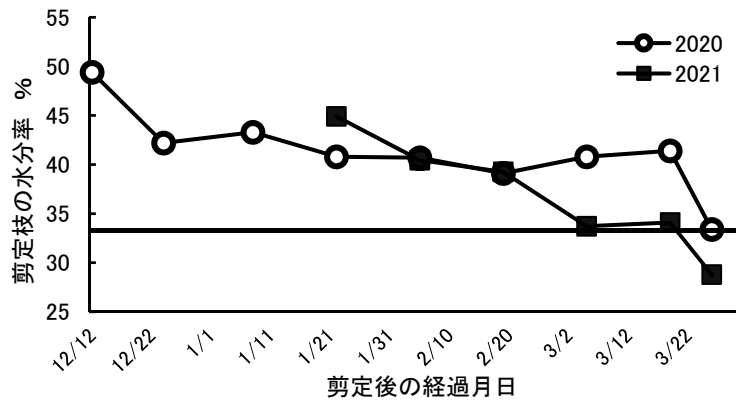


図2 剪定後の経過月日と剪定枝の水分率(ブドウ)

※剪定日: 2020/12/12、2022/1/19、シャインマスカット、炭化器小
 ※剪定枝は露地条件で自然乾燥

表1 剪定後の期間がモモ剪定枝の燃焼及びバイオ炭の歩留りに及ぼす影響(2021)

剪定後の期間 ^z	燃焼の難易 ^y	バイオ炭歩留り(乾物) %
剪定直後	-	-
2週間後	×	12.7
4週間後	○	21.2
6週間後	○	21.8
8週間後	◎	22.5

z)剪定日: 2022/2/16、なつっこ、炭化器小(M50)
 y)◎(着火10分以内に炎に勢い)、○(着火10~30分で炎に勢い)、×(30分以上経過しても炎に勢いがない)、-(燃焼せず)

表2 剪定後の期間がブドウ剪定枝の燃焼及びバイオ炭の歩留りに及ぼす影響(2021)

剪定後の期間 ^z	燃焼の難易 ^y	バイオ炭歩留り(乾物) %
1週間後	-	-
3週間後	×	14.2
5週間後	×	21.1
7週間後	○	25.7
9週間後	○	22.8
11週間後	◎	25.3

z)剪定日: 2022/1/19、シャインマスカット、炭化器小
 y)◎(着火10分以内に炎に勢い)、○(着火10~30分で炎に勢い)、×(30分以上経過しても炎に勢いがない)、-(燃焼せず)

表3 各年度における冬季降水量^z

期間	2020~	2021~
	2021年	2022年
	(mm)	(mm)
11-12月	20	121
1-2月	85	34
1-3月	200	93
11-3月(冬季全体)	220	213

z)気象庁 葦崎観測地データ引用

表4 炭化器サイズの違いがブドウのバイオ炭作成に及ぼす影響(2021)

炭化器サイズ ^z	剪定枝 ^y	燃焼時間	バイオ炭歩留り(乾物)	難分解性炭素率 ^x
	(kg)	(min)	%	%
炭化器小 (M50)	10	41	23.8	78.6
炭化器中 (M100)	48	58	23.6	76.9
炭化器大 (M150)	75	56	21.9	79.6

z)直径: 小(M50): 56.5cm、中(M100): 98cm、大(M150): 148cm

y)シャインマスカット、巨峰、甲州

x)難分解性炭素: 通常自然条件下においては分解しにくい炭素および炭素化合物

[その他]

研究課題名: バイオ炭を用いた土壌炭素貯留によるCO₂削減効果の検証

予算区分: 事業(4パーミルイニシアチブ農産物ブランド強化事業費)

研究期間: 2020年度~

研究担当者: 内藤一孝、馬場久美子、山崎修平、望月寛徳