

カキの休眠枝から葉および葉から果実への ^{137}Cs の移行に及ぼす K および果実熟度の影響

○佐藤 守

(福島大農学群)

Effects of potassium and fruit ripeness on the transfer of ^{137}Cs from dormant fruiting mother shoots to leaves and from leaves to fruit. in Japanese persimmon

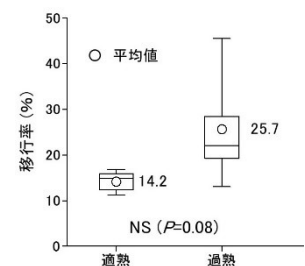
Sato, M

[目的] 休眠期のコケ抽出液塗布試験により、カキ 2 年生枝上の ^{137}Cs は師部、木部双方を經由して、そこに着生した結果母枝（以下母枝）の果実へ移行することが検証された（佐藤ら，2021）。抽出液中には、最大 0.2% 程度の天然 K が含まれていたが、塗布試験における K の影響は不明である。また、側枝先端部の連続する 2 母枝間の ^{137}Cs 移行、葉から果実への面的移行係数 (T_{ag}) および果実熟度と ^{137}Cs 移行の関係（堀井ら，2019）についても報告が少ない。本研究では、休眠枝および葉面から葉または果実への ^{137}Cs 移行に対する塗布母枝の位置関係、K および果実熟度の影響を明らかにすることを目的とした。

[材料および方法] **休眠枝から葉への移行調査：** 処理母枝の位置で先端区と直下区および K 添加区を設定した。福島市の農地に植栽された‘平核無’（30 年生以上）1 樹を供試した。発芽前の 2022 年 3 月 30 日に、コケ（佐藤ら，2021）から抽出した溶存態 ^{137}Cs 液（以下 ^{137}Cs 液）2 mL ($7.0 \text{ Bq} \cdot \text{mL}^{-1}$) を、任意抽出した先端およびその直下の母枝（以下直下母枝）の天空側に、ポリアミド製毛筆を用いて塗布した（以下同）。更に、先端母枝に KCl にて調整した K10% 液 0.4 mL を加えた ^{137}Cs 液 2.4 mL（K 添加率 0.17% 相当）を塗布した。反復は各区 4 母枝とした。処理直後に処理枝 2 本を採取し ^{137}Cs 濃度を測定し付着率を算出した。7 月 28 日に塗布母枝および塗布直下母枝に続く非処理先端母枝から伸長した全結果枝の葉を採取した。**葉から果実への移行調査：** 果実の熟度で適熟区と過熟区および K 添加区を設定した。福島県農業総合センター果樹研究所ほ場に植栽された 19 年生カキ‘平核無’1 樹を供試した。着色開始期の 9 月 29 日に結果枝当たり 1 果に摘果後、果実に隣接する 2 葉の表側に ^{137}Cs 液 2 mL ($6.7 \text{ Bq} \cdot \text{mL}^{-1}$) を塗布した。更に、K10% 液 0.4 mL を加えた ^{137}Cs 液 2.4 mL を葉に塗布した。反復は各区 5 結果枝とした。10 月 12 日に適熟区と K 添加区、10 月 24 日に過熟区の果実を採取した。処理直後に K 添加区および無添加区各処理葉 2 対を採取し、 ^{137}Cs および ^{40}K 濃度を測定し付着率および K 添加液の K 添加率を算出した。**移行率および T_{ag} の算出：** 試料は凍結乾燥後 Ge 半導体検出器にて ^{137}Cs 濃度を測定した。試験区と無処理区の ^{137}Cs 濃度の差分に重量を乗じ ^{137}Cs 吸収量とした。 ^{137}Cs 付着量に対する果実の ^{137}Cs 吸収量の百分率を処理枝からの移行率とした。 T_{ag} は次式より算出した。 $T_{ag} (\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \text{ DW}) = A_f / A_b^{-1}$ 、 A_f 果実中 ^{137}Cs 濃度 ($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ DW}$)、 A_b 単位面積当たり ^{137}Cs 付着量 ($\text{Bq} \cdot \text{m}^2$)、塗布葉面積は、葉長 × 葉幅と葉面積の比例式を求め、処理葉の葉長と葉幅から葉面積を算出した。

[結果および考察] 休眠枝および葉への ^{137}Cs 付着率は 95.0% および 78.2% であった。また、K の添加率は 0.19% であった。休眠枝への塗布処理では塗布母枝上の葉の ^{137}Cs 濃度、移行率、 T_{ag} とともに塗布母枝位置および K 添加による有意差は認められなかった（第 1 表）。一方、塗布直下母枝から非処理先端母枝上の葉への移行率は 0.38% で塗布直下母枝葉への移行率 1.4% の 27% であった。着色開始期の葉への塗布処理では果実の ^{137}Cs 濃度、移行率、 T_{ag} とともに K 添加区、過熟果でのバラツキが大きく K 添加、果実熟度による有意差は認められなかった（第 1 表）。ここで、果実の乾物率は、過熟果（18.6%）が適熟果（17.7%）より有意に高く、移行率では過熟果で高い傾向が認められた（第 1 図）。

以上の結果、葉への ^{137}Cs 移行は塗布母枝位置による有意差は認められなかった。非処理先端母枝葉への移行は塗布直下母枝葉の 1/3 程度であった。非処理直下母枝葉では塗布先端母枝葉の約 10% であった（佐藤，2022）ことから求頂方向への優位性を示唆した。休眠枝から葉および葉から果実への ^{137}Cs 移行に対する K 添加の一律的な影響は認められなかった。一方、過熟果で ^{137}Cs の移行率が高まる傾向が認められた。しかし、バラツキが大きく、熟度の一律的な影響ではないことを示唆しており、更に検討を要すると考えられた。



第1図 果実熟度による移行率の比較

第1表 休眠枝から葉および葉から果実への ^{137}Cs 移行

処理 器官 試験区	休眠枝塗布処理 葉			葉塗布処理 果実			
	先端母枝	直下母枝	K添加	適熟	過熟	K添加	
^{137}Cs 濃度	$\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ DW}$	9.0 ± 8.1^z	13.3 ± 2.7	8.9 ± 8.3	49.4 ± 5.3	83.7 ± 51.4	36.3 ± 15.7
移行率	%	1.6 ± 1.0	1.4 ± 0.6	2.2 ± 2.3	14.2 ± 2.4	25.7 ± 13.9	11.8 ± 6.6
T_{ag}	$\times 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \text{ DW}$				7.9 ± 2.0	11.8 ± 6.0	6.5 ± 4.2

^z 平均値 ± 標準偏差